Alain Bouchet
*Profesor Titular de Anatomía
de la Facultad de Medicina
Alexis Carrel de Lyon.
Sucesor del Profesor Michel
Latarjet desde 1971*

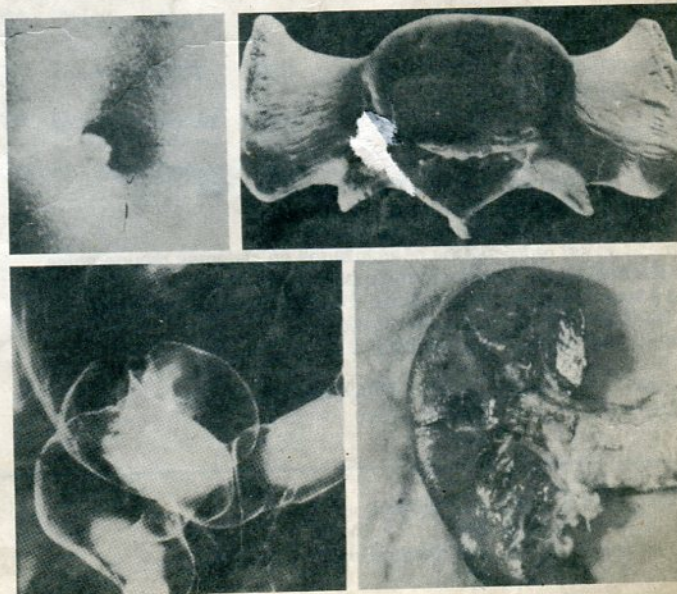
Jacques Cuilleret
*Profesor de Anatomía
de la Facultad de Medicina
de Saint-Etienne, Francia*

ANATOMÍA
descriptiva, topográfica y funcional



ABDOMEN

Paredes - Contenido



EDITORIAL MEDICA
panamericana

Junín 831 - Buenos Aires
Bogotá - Caracas - Madrid - México
Santiago de Chile - São Paulo

…riginal en francés
…OMIE: DESCRIPTIVE TOPOGRAPHIQUE
ET FONCTIONNELLE - L'abdomen

Traducción
efectuada por el Departamento de Traducción de
EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA S.A.
dirigido por el Dr. ERNESTO BRIK
y supervisada por el
Dr. GERMÁN NIEDFELD
Profesor Titular de Anatomía de
la Facultad de Medicina de la
Universidad de La Plata, Rep. Argentina
y el Dr. ANTONIO MÉNDEZ ANELL
Profesor Adjunto de Anatomía de
la Facultad de Medicina de la
Universidad de La Plata, Rep. Argentina

1ª edición, enero 1980
1ª reimpresión de la 1ª edición, octubre 1984
2ª reimpresión de la 1ª edición, junio de 1987

ISBN 950-06-5146-7 Obra completa
950-06-0151-6

IMPRESO EN LA ARGENTINA

Esta edición se terminó de imprimir
en el mes de junio de 1987
en los talleres de Editorial Médica Panamericana S.A.
San José 831, Buenos Aires


República de Venezuela
Universidad de Carabobo
Biblioteca
Antonio Pérez Romero
Aragua

Índice

Prefacio

Comprendido entre el tórax y la pelvis, el *abdomen* contiene:
— en la cavidad peritoneal, la mayor parte del aparato digestivo;
— detrás del peritoneo, el aparato urinario.

Toma su nombre del verbo latino "abdere", ocultar, porque contiene y oculta las principales vísceras.

En la primera parte del libro se estudiará la envoltura, o sea las paredes de una amplia cavidad que no ocupa más que el "vientre" o abdomen propiamente dicho, dado que su parte inferior se hunde en la pelvis menor, por debajo del piso superior, en contacto con los órganos de la pelvis, separados de ésta por el peritoneo.

Después de establecer la *organización general de la cavidad abdomino-pelviana*, se abordarán:

a. La descripción del *esqueleto óseo*, formado por la estructura posterior de la *columna lumbar*; el *sacrocóccix*, que la prolonga hacia abajo, se encaja entre los dos huesos ilíacos y constituye con ellos el cerco rígido de la *cintura pelviana*.

b. El estudio descriptivo y topográfico de las *diferentes paredes:*

— *posterior* o *"lumbar"*, gruesa y maciza, alrededor del raquis, y que forma al mismo tiempo el plano muscular de la región retroperitoneal;

— *anterolateral* o *"abdominal"*, resistente y sólida, en forma de una cincha muscular de fibras entrecruzadas; a pesar de la cohesión de sus diversos planos, esta pared presenta zonas de menor resistencia, *"puntos débiles"* en los que a veces se localizan las hernias;

— *inferior* o *"pelviana"*, verdadero *piso del abdomen* subdividido por el estrecho superior de la pelvis en un sector superior o conducto ilíaco y un sector inferior o embudo pelviano, común a los órganos subperitoneales.

A continuación se estudiará el contenido del abdomen y, en especial, las vísceras del *piso supramesocólico*. Se tratarán, sucesivamente:

1. La definición del *peritoneo* y la determinación de la *cavidad peritoneal*, atravesada por una serie de repliegues destinados a fijar los órganos entre sí, por una parte, y a las diferentes paredes, por la otra; la posición del mesocolon trasverso explica la subdivisión del abdomen en 2 pisos, supramesocólico e inframesocólico, que únicamente se comunican entre sí por medio del estrecho espacio que se abre camino entre el colon trasverso y la pared abdominal anterior.

2. *El estómago,* órgano fundamental de la celda subfrénica izquierda, unido al esófago torácico por el cardioesófago y al duodeno por el píloro.

3. *El duodeno y el páncreas,* íntimamente solidarios por su situación y referencias comunes, así como por sus estrechas relaciones con los conductos pancreáticos y el conducto colédoco; a estas conexiones duodenopancreáticas, válidas para la *cabeza del páncreas,* se opone la relativa independencia del *páncreas izquierdo,* que asocia el cuerpo y la cola del páncreas por detrás de la cavidad gástrica.

4. *El hígado,* alojado debajo de la cúpula diafragmática derecha, y de considerable importancia tanto desde el punto de vista anatómico como fisiológico; mientras que su *morfología externa* es perfectamente conocida desde hace tiempo, su *estructura profunda* se ha beneficiado ampliamente con nuevos medios de exploración anatómica que permiten describir su *segmentación* y favorecen el desarrollo de las hepatectomías.

A nivel del hígado pueden diferenciarse 2 pedículos: uno *suprahepático,*

formado por las venas que se unen a la vena cava inferior, y el otro *infrahepático,* más complejo, que agrupa sobre todo a la vena porta, las arterias hepáticas y las vías biliares extrahepáticas, cuya importancia está dada por la vía biliar principal, que conduce la bilis desde el hígado hasta el duodeno y plantea, en su faz patológica, los máximos problemas médicos y quirúrgicos.

5. *El bazo,* importante órgano linfoide ubicado debajo de la cúpula diafragmática izquierda, en una celda peritoneal bien delimitada denominada celda esplénica.

Se aborda luego la anatomía del *piso inframesocólico,* en 3 capítulos de innegable importancia:

1. *El epiplón mayor,* vestigio embriológico que cae como un "delantal" por delante del intestino delgado.

2. *Las asas delgadas* que siguen al duodeno y oponen su movilidad, en el interior de la cavidad peritoneal, a la fijación perfecta de la raíz del mesenterio que las une a la pared abdominal posterior y asegura su vascularización.

3. *El colon,* que corresponde al intestino grueso y que, desde el ángulo ileocecal hasta el recto, puede ser subdividido en 2 partes:

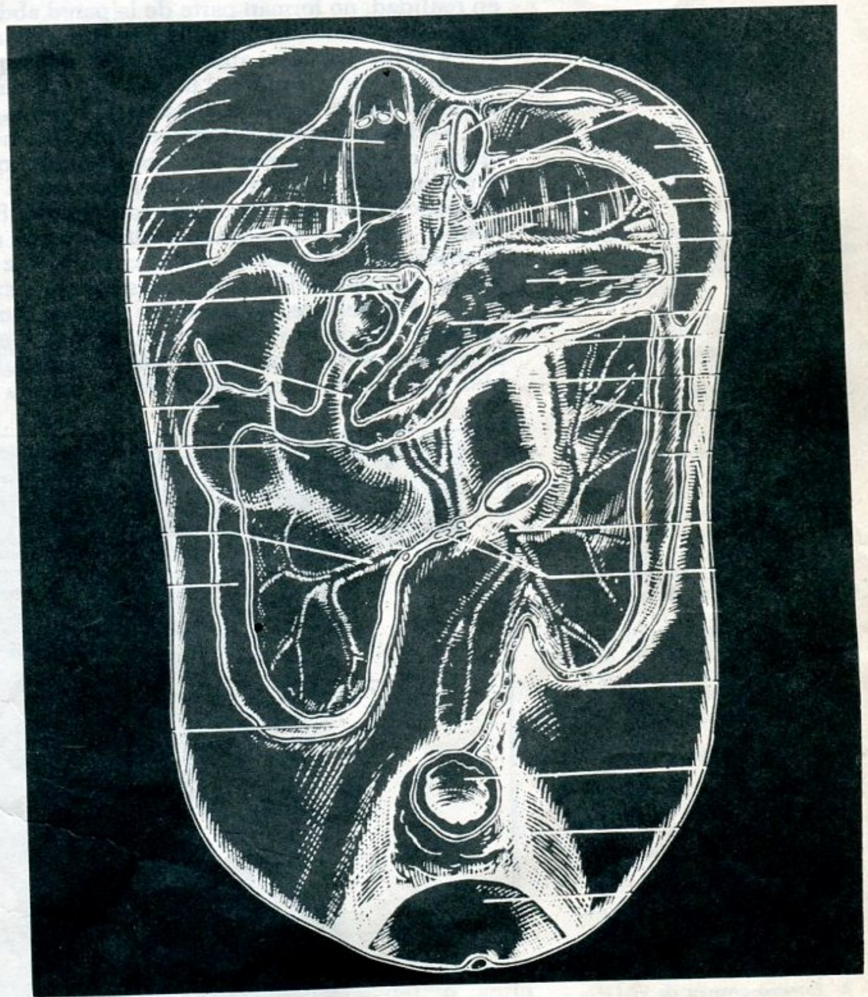
a. *derecha,* completamente vascularizada por las ramas de la arteria mesentérica superior y que comprende 4 porciones (ciego, colon ascendente, ángulo derecho, porción derecha del trasverso) cuya solidaridad anatómica puede conducir, desde el punto de vista quirúrgico, a una exéresis global y bien codificada;

b. *izquierda,* vascularizada por las ramas de la arteria mesentérica inferior y que comprende, también, 4 porciones:

— móvil: porción izquierda del colon trasverso;
— fija: ángulo cólico izquierdo;
— fija: colon lumboilíaco, que une al colon descendente (o lumbar) con el colon ilíaco;
— móvil: colon sigmoideo (o pelviano) unido a la pared posterior por un meso de doble raíz que le aporta su vascularización y que, en virtud de sus relaciones, lo convierte en una porción original del intestino.

El estudio se completa con 7 *cortes trasversales del abdomen,* imitados de Roy-Camille y que desde D11 a L5 precisan las respectivas relaciones de las vísceras del abdomen, primero entre sí y luego con los órganos retroperitoneales y con las diferentes paredes abdominales.

1 Organización general de la cavidad abdominopelviana



Situada por debajo del tórax y ocupando toda la parte infradiafragmática del tronco, la cavidad abdominopelviana contiene la mayor parte del aparato digestivo y del aparato genitourinario.

SUS PAREDES, en gran parte musculares, están fijas sobre un *esqueleto óseo* representado (fig. 1):

— por arriba, por el **reborde costal inferior;**

— más abajo, por un tallo óseo flexible situado por detrás y formado por el **segmento lumbar de la columna vertebral**;

— más hacia abajo, por la **cintura pelviana,** cerco óseo rígido, groseramente circular y formado por los dos huesos coxales unidos entre sí por delante, a nivel de la sínfisis pubiana, y sujetos por detrás mediante las articulaciones sacroilíacas al sacro que prolonga hacia abajo a la columna lumbar y cierra por detrás la cavidad pelviana.

Un conjunto de FORMACIONES MUSCULARES, más o menos complejas, completa este marco óseo y lo trasforma en una cavidad casi totalmente cerrada (figs. 2 y 3).

— **Por detrás,** ellas son:

• en la cara posterior de la columna, los **músculos espinales,** los que en realidad, no forman parte de la pared abdominal sino que participan en la constitución de la celda posterior de la región lumbar;

• sobre las caras anterolaterales del raquis, el músculo **psoas,** que desciende hacia la raíz del muslo, y el músculo **cuadrado lumbar,** que se extiende desde la cresta ilíaca hasta el reborde costal.

— Lateralmente, los tres músculos anchos del abdomen, el **oblicuo mayor,** el **oblicuo menor** y el **trasverso,** superpuestos en este orden de la superficie a la profundidad reunidos entre sí por adelante sobre la línea media, constituyen una cincha casi circular fija por detrás a la columna lumbar y que se extiende en altura desde el reborde costal al borde anterior del hueso coxal, cincha cuya solidez está reforzada todavía más por la oblicuidad diferente de las fibras de sus tres capas.

— **Por delante,** los músculos **rectos mayores** que se extienden verticalmente desde el reborde costal al pubis, en el interior de una vaina fibroaponeurótica constituida por los músculos anchos, refuerzan también esta cincha y forman una sólida barrera muscular.

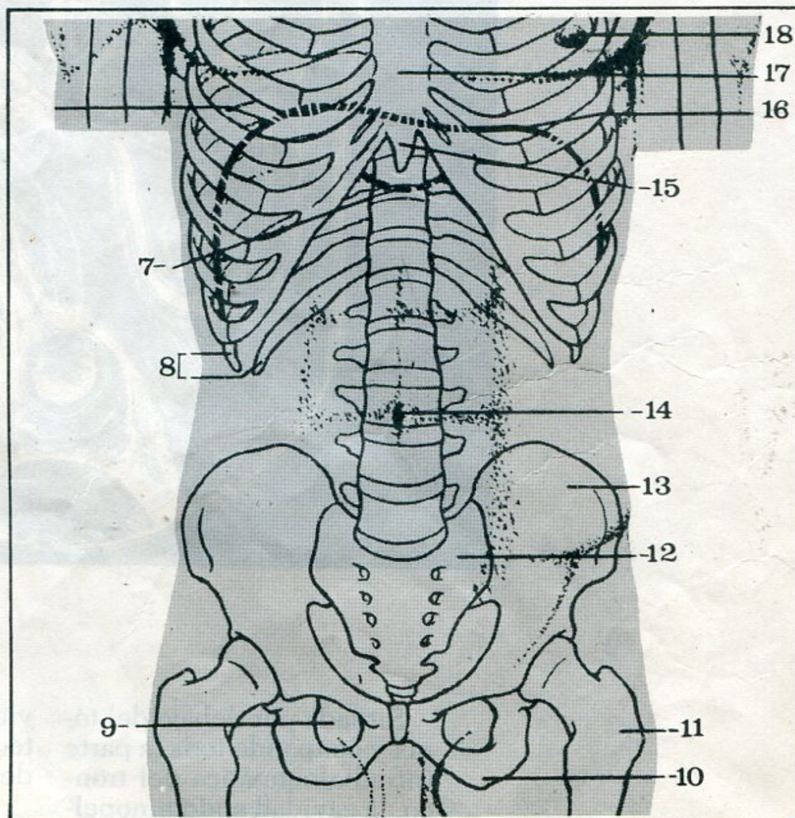


Fig. 1. Marco óseo de la cavidad abdominopelviana.

6 Cúpula diafragmática derecha.
7 Borde posterior del centro frénico.
8 Extremo anterior de la 11ª y 12ª costilla.
9 Agujero obturado.
10 Isquion.
11 Trocánter mayor.
12 Sacro.
13 Ala ilíaca.
14 Tercera vértebra lumbar.
15 Xifoides.
16 Cúpula diafragmática izquierda.
17 Cara anterior del esternón.
18 Mamila.

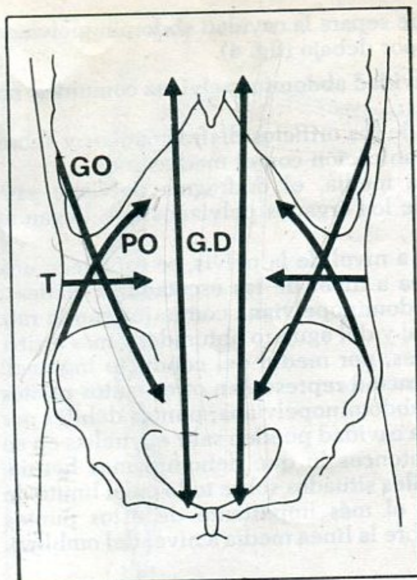


Fig. 2. Esquema que muestra la dirección de las fibras de los principales músculos de la pared anterolateral del abdomen.

GO: oblicuo mayor.
PO: oblicuo menor.
T : trasverso
GD: recto mayor.

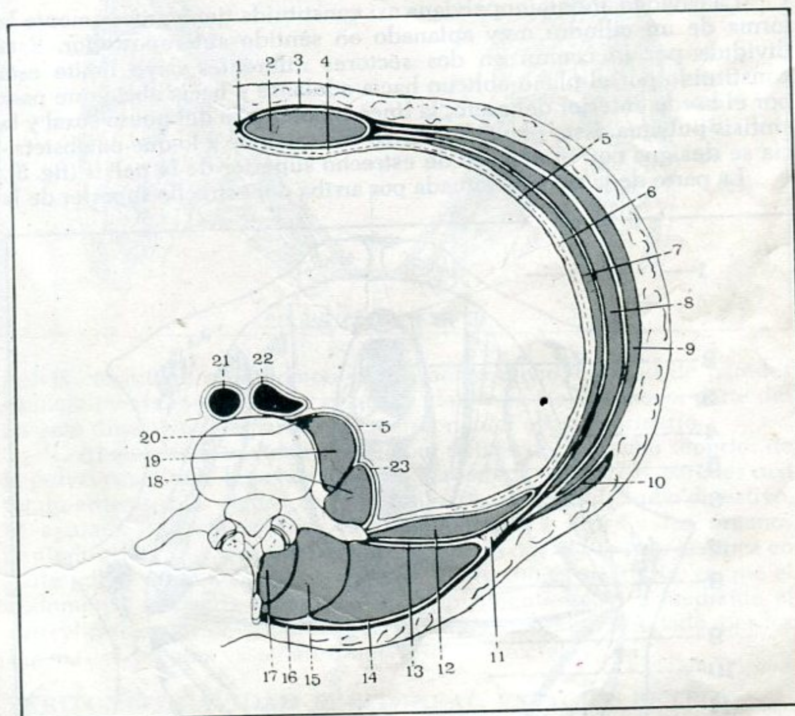


Fig. 3. Corte horizontal del abdomen que muestra los músculos de la pared y los músculos de la región lumbar.

1 Línea blanca abdominal.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Lámina anterior de la vaina.
4 Lámina posterior de la vaina.
5 Peritoneo parietal.
6 Fascia trasversalis.
7 Músculo oblicuo menor.
8 Músculo trasverso.
9 Músculo oblicuo mayor.
10 Músculo dorsal ancho.
11 Inserción aponeurótica.
12 Músculo cuadrado lumbar.
13 Aponeurosis posterior del trasverso.
14 Músculo iliocostal.
15 Músculo dorsal largo.
16 Aponeurosis lumbosacra.
17 Músculo trasverso espinoso.
18 Plano profundo del músculo psoas.
19 Plano superficial del músculo psoas.
20 Arco de inserción del psoas.
21 Aorta abdominal.
22 Vena cava inferior.
23 Fascia ilíaca.

— **Por arriba** el músculo **diafragma** constituye un tabique cóncavo hacia abajo que separa la cavidad abdominopelviana del tórax; lo estudiamos en el volumen: Tórax.

— **Por abajo,** finalmente, el piso de la cavidad comprende 2 planos:

• **un plano superior** o fosa ilíaca interna formada por el músculo ilíaco por afuera, el psoas por adentro, revestidos por la fascia ilíaca y apoyados sobre el ala ilíaca;

• **un plano inferior** situado en el fondo del embudo pelviano y formado por los músculos **elevadores del ano,** que se extienden trasversalmente desde la pared ósea de la pelvis hasta arriba de la parte inferior de las vísceras digestivas y genitourinarias y que constituyen un

verdadero *diafragma pelviano* que separa la cavidad abdominopelviana de la región del perineo situada por debajo (fig. 4).

Casi totalmente cerrada, la cavidad abdominopelviana comunica, no obstante, con las regiones vecinas:

— **por arriba,** existe a nivel de los orificios diafragmáticos y sobre todo del hiato esofágico una comunicación con el mediastino;

— **por abajo,** sobre la línea media, el diafragma pelviano está atravesado por la parte inferior de los órganos pelvianos que llegan al perineo;

— **lateralmente** y por detrás, a nivel de la pelvis, se establece una comunicación con la región glútea a nivel de las escotaduras ciáticas;

— **por delante,** la cavidad abdominopelviana comunica con la raíz del muslo a nivel del orificio crural y del agujero obturado, y más arriba con el escroto y los labios mayores, por medio del conducto inguinal.

Todas estas zonas de comunicación representan otros tantos **puntos débiles** de la pared de la cavidad abdominopelviana; puntos débiles por donde las vísceras contenidas en la cavidad pueden salir envueltas en su saco peritoneal, constituyendo entonces lo que denominamos **hernia.** Existen, además, otros puntos débiles situados sobre todo en el límite de algunas formaciones musculares: el más importante de estos puntos débiles está situado por delante sobre la línea media a nivel del ombligo.

TOPOGRAFÍA GENERAL

La cavidad abdominopelviana así constituida tiene groseramente la forma de un cilindro muy aplanado en sentido anteroposterior. Está dividida por lo común en dos sectores diferentes cuyo límite está constituido por el plano oblicuo hacia adelante y hacia abajo que pasa por el borde anterior del sacro, la línea innominada del hueso coxal y la sínfisis pubiana. Este plano fronterizo corresponde a lo que en obstetricia se designa con el nombre de **estrecho superior de la pelvis** (fig. 5).

La parte de la cavidad situada por arriba del estrecho superior de la

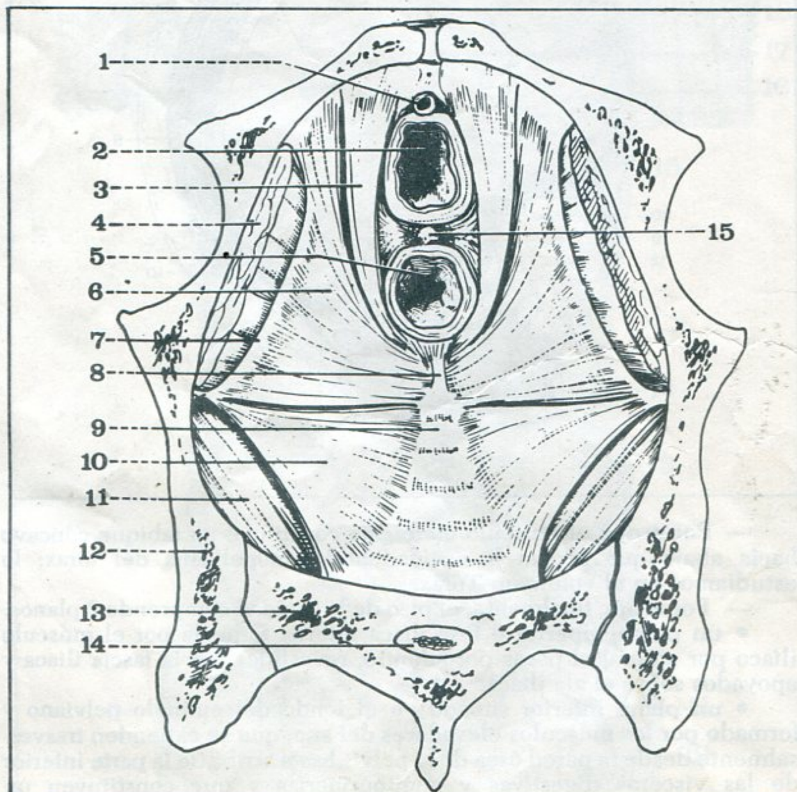


Fig. 4. Vista superior del piso del abdomen en la mujer.

1 Uretra.
2 Vagina.
3 Porción elevadora del elevador del ano.
4 Músculo obturador interno.
5 Recto.
6 Porción esfinteriana del elevador del ano.
7 Aponeurosis del obturador interno.
8 Músculo rectococcígeo.
9 Cara anterior del cóccix.
10 Músculo isquiococcígeo.
11 Músculo piramidal de la pelvis.
12 Hueso ilíaco.
13 Sacro.
14 Conducto sacro.
15 Núcleo fibroso del perineo.

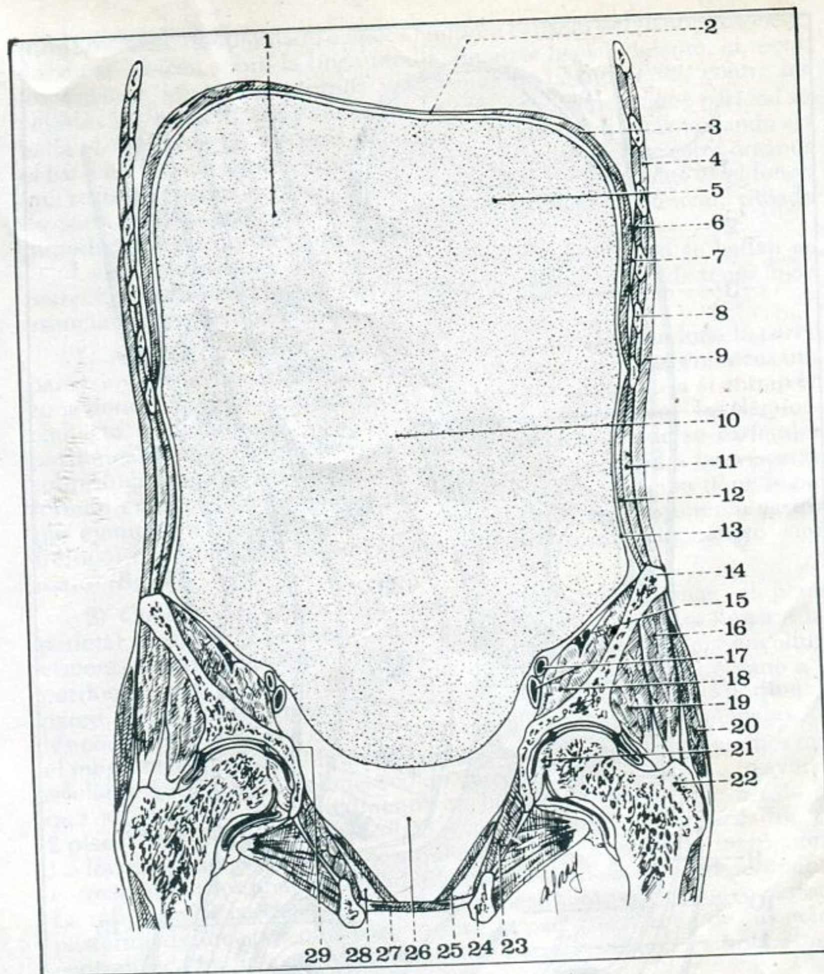


Fig. 5. Corte frontal esquemático de la cavidad abdominopelviana.

1 Celda subfrénica derecha del piso supramesocólico.
2 Centro frénico.
3 Cúpula diafragmática izquierda.
4 Músculos intercostales.
5 Celda subfrénica izquierda del piso supramesocólico.
6 Músculo intercostal interno.
7 Fondo de saco costodiafragmático.
8 Costilla seccionada.
9 Músculo oblicuo mayor.
10 Cavidad abdominopelviana.
11 Músculo oblicuo menor.
12 Músculo trasverso.
13 Peritoneo parietal.
14 Cresta ilíaca.
15 Nervio crural.
16 Músculo glúteo mediano.
17 Vasos ilíacos externos.
18 Músculo psoasilíaco.
19 Músculo glúteo menor.
20 Músculo glúteo mayor.
21 Ligamento redondo.
22 Trocánter mayor.
23 Músculo obturador interno.
24 Rama isquiopubiana.
25 Músculo elevador del ano.
26 Espacio subperitoneal.
27 Piso pelviano.
28 Fosa isquiorrectal.
29 Estrecho superior de la pelvis.

pelvis constituye el **abdomen propiamente dicho,** cavidad de paredes esencialmente musculares y elásticas, donde se aloja la mayor parte del aparato digestivo y la parte alta, secretora, del aparato urinario.

La región de la cavidad situada por debajo del estrecho superior de la pelvis constituye la **pelvis menor o verdadera,** cavidad de paredes casi totalmente óseas y rígidas, que aloja la parte terminal del tubo digestivo, el aparato urinario inferior (esencialmente excretor) y los órganos genitales internos. Si la separación entre estos dos sectores se justifica en parte por la diferencia de sus paredes, de hecho es arbitraria, ya que el abdomen y la pelvis se comunican ampliamente entre sí mediante el estrecho superior de la pelvis y están atravesados, por otro lado, por los mismos elementos vasculares, nerviosos o viscerales.

PERITONEO, CAVIDAD PERITONEAL, ESPACIOS RETRO Y SUBPERITONEALES

Una membrana serosa, **el peritoneo,** tapiza la mayor parte de la cavidad abdominopelviana.

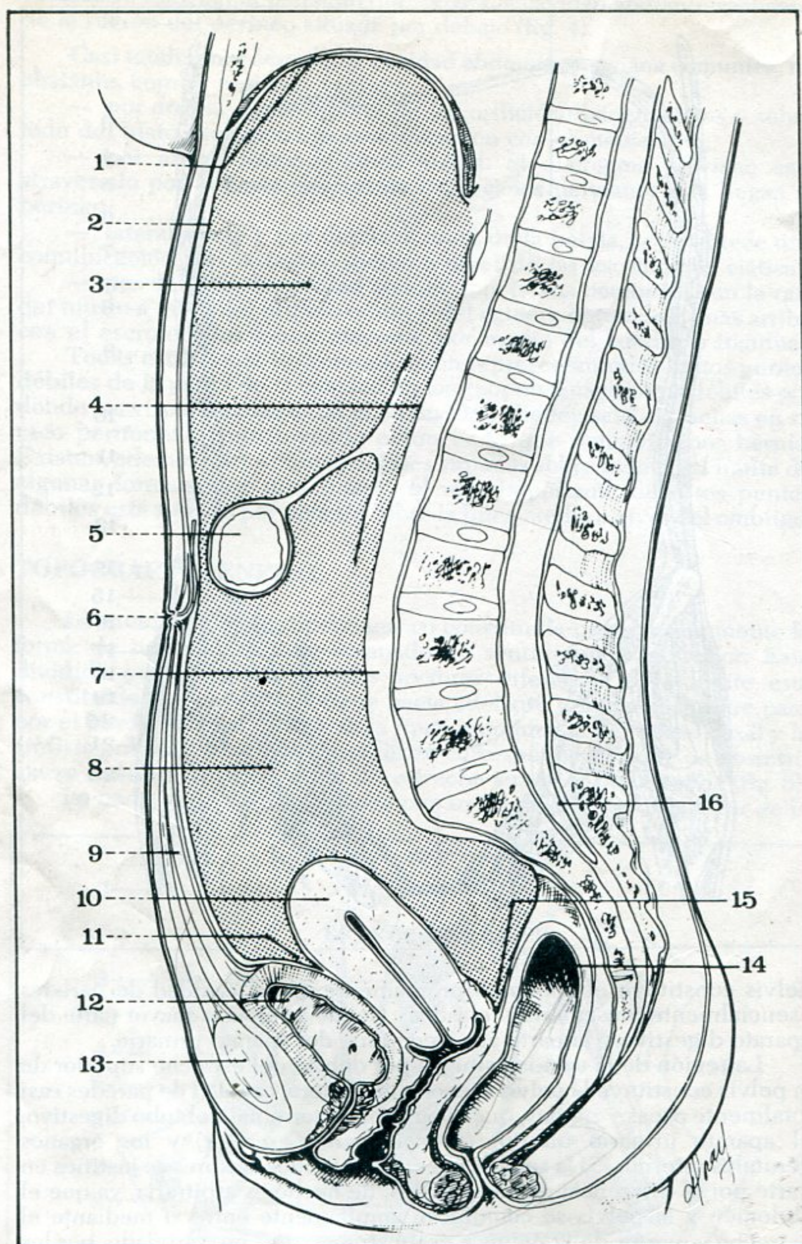
Como toda serosa, el peritoneo posee dos láminas, una lámina *parietal* y una lámina *visceral*, que, en realidad, se hallan en continuidad la una de la otra y delimitan una cavidad virtual, la cavidad peritoneal.

— **La lámina visceral** tapiza el tubo digestivo y las principales vísceras abdominales formando prácticamente cuerpo con sus paredes.

— **La lámina parietal** tapiza la cara profunda de la cavidad abdominopelviana pero sus relaciones con la pared son muy diferentes según el punto considerado (fig. 6).

Fig. 6. Corte sagital esquemático de la cavidad abdominopelviana en la mujer.

1 Diafragma.
2 Peritoneo parietal anterior.
3 Piso supramesocólico de la cavidad peritoneal.
4 Peritoneo parietal posterior.
5 Colon trasverso.
6 Ombligo.
7 Espacio retroperitoneal.
8 Piso inframesocólico de la cavidad abdominal.
9 Conducto del uraco.
10 Útero.
11 Fondo de saco peritoneal vesicouterino.
12 Vejiga.
13 Pubis.
14 Recto.
15 Fondo de saco de Douglas.
16 Fondo de saco dural.



• *Arriba,* a nivel de la cara abdominal del diafragma, la serosa peritoneal se adhiere de manera íntima a las fibras musculares de las que es prácticamente imposible separarla.

• *Adelante,* a nivel de la pared anterolateral, la lámina parietal del peritoneo se halla todavía en contacto con la pared pero cuanto más nos alejamos hacia afuera de la línea media más fácil resulta su clivaje.

• *Por detrás,* el peritoneo parietal posterior permanece a distancia de la pared posterior de la cual está separado por el **espacio retroperitoneal,** por el que corren sobre la línea media la aorta y la vena cava inferior acompañadas de elementos linfáticos y simpáticos y donde se alojan lateralmente los riñones, las suprarrenales, los uréteres y los vasos destinados a las gónadas.

• *Por abajo,* el peritoneo parietal permanece también en conjunto distanciado del piso de la cavidad pelviana y está separado por el **espacio**

subperitoneal, denominado a veces también espacio pelvisubperitoneal, donde se ubican sobre la línea media, de atrás hacia adelante, el recto, los órganos genitales internos y la vejiga, y lateralmente, contra las paredes los vasos ilíacos y sus ramas. A este nivel el peritoneo parietal se halla elevado por las vísceras pelvianas y se amolda a éstas tomando así el carácter de una lámina visceral; describe asimismo entre estos órganos una serie de fondos de saco, el más importante de los cuales es el fondo de saco de Douglas, punto declive de la cavidad peritoneal, situado inmediatamente por delante del recto.

La lámina parietal y la lámina visceral del peritoneo **se hallan en perfecta continuidad la una con la otra,** y la transición puede tener lugar esencialmente de dos manera.

1) A nivel de ciertos órganos, la lámina parietal abandona la pared para convertirse inmediatamente en lámina visceral; existe entonces una zona donde el órgano considerado y la pared situada frente a él entran en contacto directamente sin interposición del peritoneo; las láminas peritoneales que delimitan esta zona de contacto y que se extienden sobre una longitud más o menos grande desde la pared a las vísceras, forman entonces un **ligamento peritoneal.** Esta disposición tiene lugar, por ejemplo, a nivel del polo superior del estómago (ligamento gastrofrénico) o a nivel del hígado (ligamento suspensorio, ligamento coronario) (fig. 7).

2) Cuando los vasos con destino visceral abandonan el plano parietal posterior y penetran en la cavidad peritoneal para llegar a las vísceras a las cuales están destinados, son rodeados por una envoltura peritoneal que forma un tabique que se extiende desde el órgano a la pared. Esta lámina peritoneal que conduce vasos de dos hojas peritoneales constituye lo que se denomina **un meso.** Los 2 mesos principales son el *mesenterio* (meso del intestino delgado) y el *mesocolon*. Veremos más adelante que la parte del mesocolon correspondiente al colon trasverso, que se extiende horizontalmente en la cavidad, subdivide a ésta en **2 pisos:** un piso *supramesocólico* y un piso *inframesocólico* (fig. 8). La longitud de cada meso y su flexibilidad permiten a los órganos correspondientes una movilidad relativa dentro de la cavidad peritoneal. La reflexión de las dos láminas de cada meso sobre el peritoneo parietal posterior define, por otra parte, sobre la pared una zona de inserción centralizada en los pedículos vasculares correspondientes a los mesos y que se denomina **raíz** del meso.

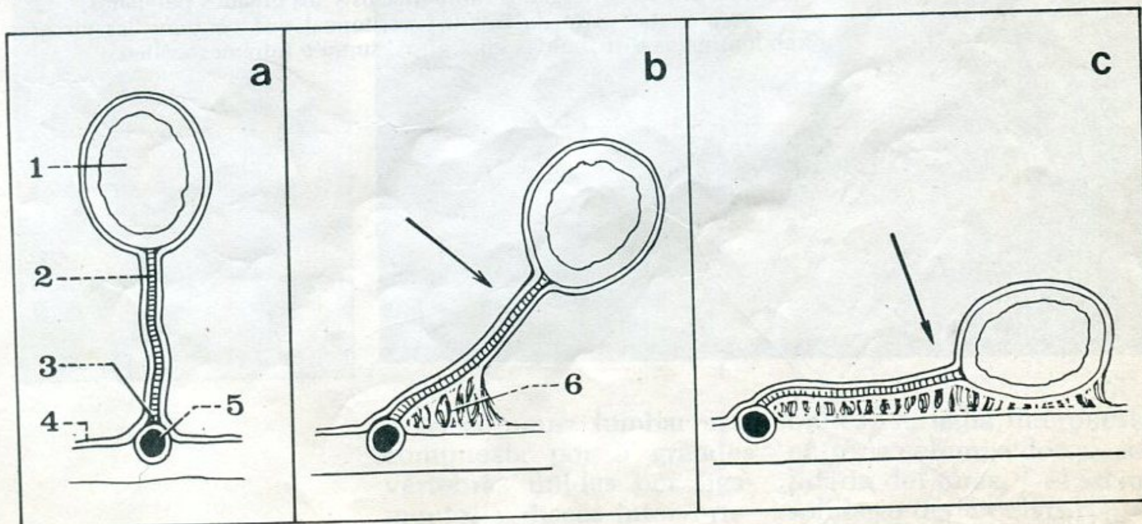
Esta disposición general y teórica es, en realidad, una disposición prenatal. En efecto, se modifica profundamente en el curso de la vida fetal, por una parte a causa de la rotación del intestino primitivo y, por la otra y sobre todo, a causa de la unión secundaria de ciertos mesos al peritoneo parietal posterior. Así, en el adulto, algunas vísceras como el

Fig. 7. Esquema que muestra la constitución de una adherencia peritoneal.

a Víscera movible no adherida.
b Comienzo de la adherencia.
c Adherencia terminada.

La flecha indica el sentido de desplazamiento del tubo digestivo hacia la pared.

1 Tubo digestivo.
2 Meso.
3 Raíz del meso.
4 Peritoneo parietal posterior.
5 Vaso retroperitoneal.
6 Comienzo de la adherencia.



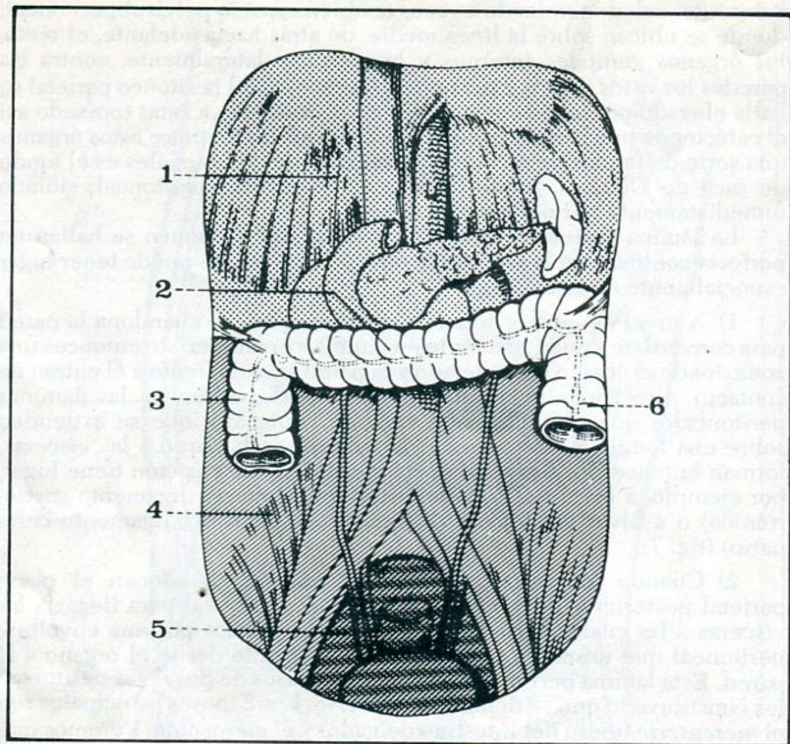


Fig. 8. Topografía general de la cavidad abdominal.

1 Piso supramesocólico.
2 Colon trasverso.
3 Colon ascendente.
4 Piso inframesocólico.
5 Cavidad pelviana.
6 Colon descendente.

duodenopáncreas, el colon ascendente y el colon descendente parecen tener una posición retroperitoneal. No se trata más que de una disposición aparente y siempre existe un **plano de clivaje** avascular, testigo de la disposición primitiva, plano que, por otra parte, es fácil de reconstituir quirúrgicamente y que separa a los órganos aparentemente unidos y sus mesos del espacio retroperitoneal verdadero. Estas zonas de unión constituyen lo que denominamos **fascias**: las 2 fascias principales son la fascia de Treitz, que une el duodenopáncreas a la pared posterior, y la fascia de Toldt de unión del colon ascendente y del colon descendente.

Así, después de haber descrito la constitución del esqueleto y de las paredes de la cavidad abdominopelviana podremos dividir el estudio de su contenido en 2 grandes partes:

- por una parte, los espacios retro y subperitoneales que comprenden, entonces, los órganos lumboilíacos y los órganos pelvianos;
- por otra parte, la cavidad peritoneal que contiene las vísceras abdominales distribuidas en 2 pisos, supra e inframesocólico.

2 Columna lumbar

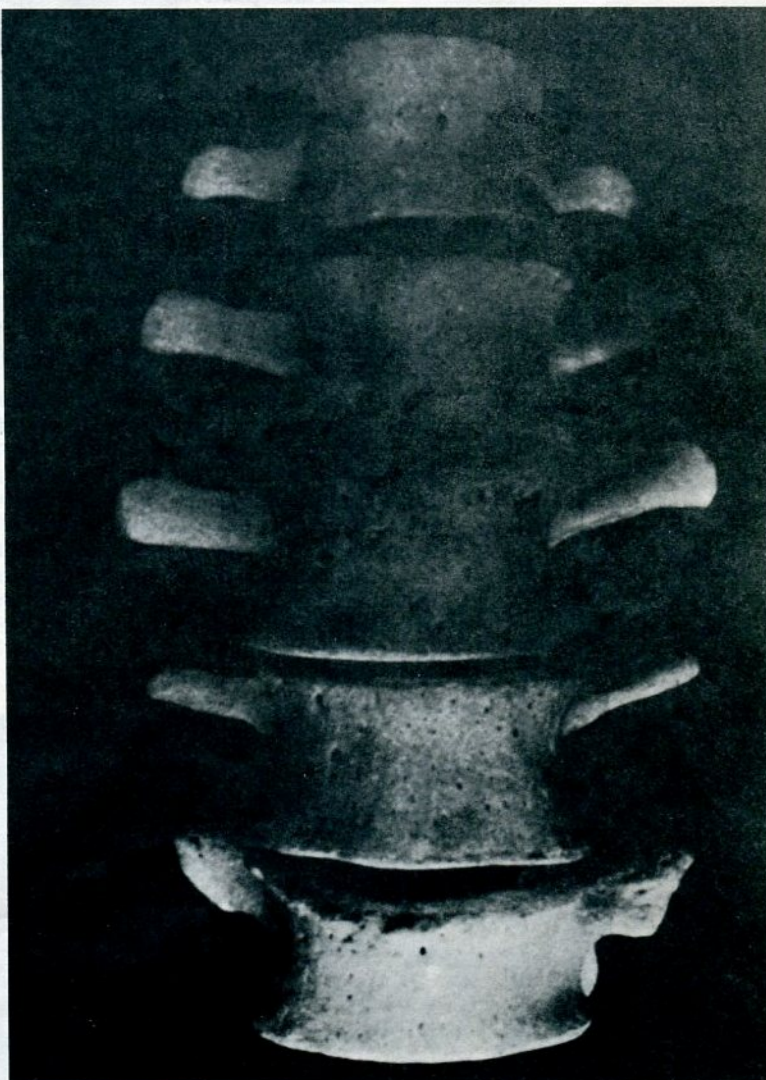
PLAN

1. **Esqueleto óseo**
   A. Vértebras lumbares
      cuerpo vertebral
      arco posterior
      agujero vertebral
   B. Columna lumbar
      generalidades
      morfología
      estudio anatomorradiológico
      arquitectura ósea
      desarrollo óseo

2. **Articulaciones lumbares**
   A. Articulaciones de los cuerpos vertebrales
      discos intervertebrales
      ligamentos vertebrales
   B. Articulaciones de los arcos posteriores
      superficies articulares
      otros medios de unión

3. **Relaciones intrínsecas**
   A. Conducto vertebral
   B. En el interior del conducto vertebral
      médula espinal
      raíces raquídeas
      envolturas meníngeas

4. **Movimientos de la columna lumbar**
   A. Características principales
   B. Mecánica articular
   C. Músculos motores



La columna lumbar está compuesta por 5 grandes vértebras unidas por ligamentos y discos intervertebrales; se halla interpuesta entre la columna dorsal, solidaria del tórax, y el sacro, solidario de la pelvis.

1. Esqueleto óseo

A. VÉRTEBRAS LUMBARES (vertebrae lumbales)

Cada vértebra presenta un cuerpo, un arco posterior y un agujero vertebral (figs. 1, 2 y 3).

a. **El cuerpo vertebral** (corpus vertebrae) es el más voluminoso entre todas las vértebras (dos veces más que el de las vértebras dorsales). Su diámetro trasversal es casi el doble de su diámetro sagital.

— Sus caras *superior* e *inferior* presentan un aspecto reniforme con su hilio posterior.

— Su cara *circunferencial*, excavada por un canal horizontal, es sobre todo neta de cada lado.

b. **El arco posterior** (arcus posterior) comprende, de adelante hacia atrás, 5 porciones (figs. 1, 4 y 5).

— Los *pedículos* (pediculus arcus vertebrae), muy gruesos, dirigidos de adelante hacia atrás, se desprenden de la mitad superior del cuerpo, a la altura de los ángulos posteriores; su borde inferior, más escotado, limita la parte alta del agujero de conjugación; trasformado en verdadero conducto en razón del espesor de los pedículos.

— Las *apófisis trasversas* (processus transversus) corresponden a costillas rudimentarias, y de allí su denominación de "apófisis costiformes" o "costoides lumbares".

Tienen la apariencia de una lámina ósea aplanada de adelante hacia atrás, desprendiéndose de la cara externa del pedículo y dirigiéndose hacia afuera y atrás, casi horizontalmente.

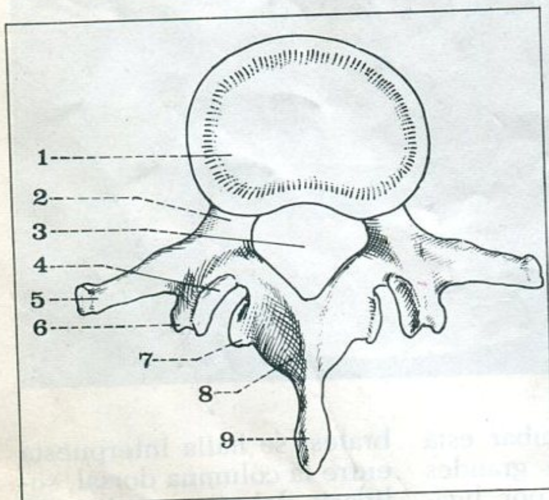
Su cara *posterior* presenta en su base un repliegue bastante marcado, el *tubérculo accesorio* (processus accesorius) sobre el cual se insertan fascículos musculares.

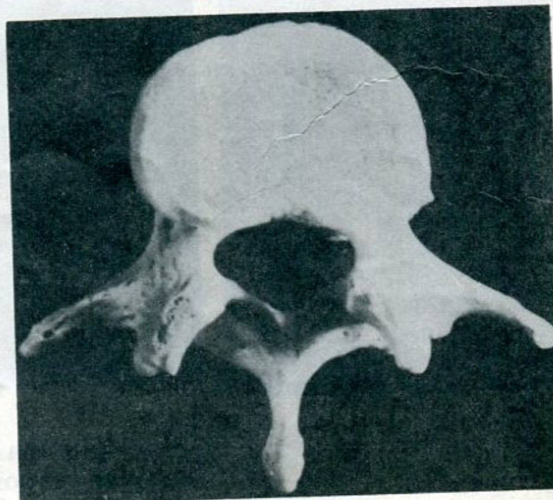
— *Las apófisis articulares* (processus articularis) forman gruesas láminas verticales, cuyas carillas son cilindroides:

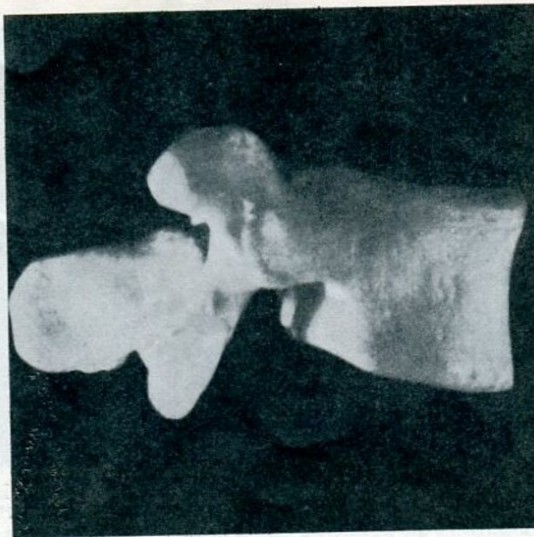
- *las superiores* están situadas por detrás y por arriba de las apófisis trasversas; su cara *interna* tiene una *superficie articular* excavada sagitalmente y orientada hacia adentro y hacia atrás; su borde *posterior* presenta un relieve redondeado, el *tubérculo mamilar* (processus mamillaris), situado muy cerca del tubérculo accesorio;
- *las inferiores* nacen en el ángulo inferoexterno de las láminas; su cara *externa* tiene una *superficie articular* convexa sagitalmente y orientada hacia afuera y hacia adelante.

Fig. 1. Vista superior de una vértebra lumbar.

1 Cuerpo vertebral.
2 Pedículo.
3 Agujero vertebral.
4 Superficie articular superior.
5 Apófisis trasversa.
6 Tubérculo mamilar.
7 Apófisis articular inferior.
8 Lámina.
9 Apófisis espinosa.







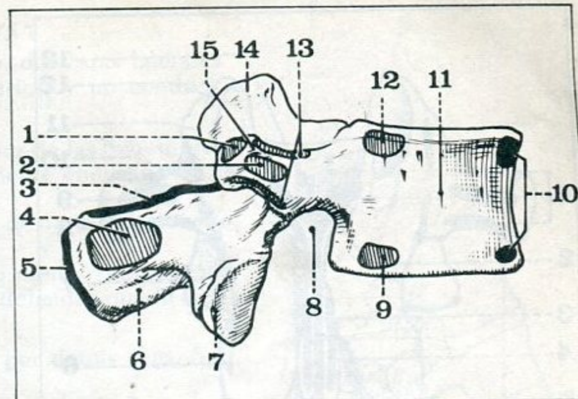


Fig. 2. Vista lateral derecha de una vértebra lumbar.

1 Músculo cuadrado lumbar.
2 Capa profunda del músculo psoas.
3 Ligamento supraespinoso.
4 Músculo trasverso espinoso.
5 Aponeurosis lumbosacra.
6 Apófisis espinosa.
7 Apófisis articular inferior.
8 Agujero de conjugación.
9 Capa superficial del psoas (inserción inferior).
10 Músculo diafragma (hasta L2 y L3).
11 Cuerpo vertebral.
12 Capa superficial del psoas (inserción superior).
13 Músculos intertrasversos.
14 Tubérculo mamilar.
15 Apófisis trasversa.

— *Las láminas* (lamina arcus vertebrae) son cuadriláteras, gruesas, más altas que anchas:

- su cara *anterior* da inserción a los ligamentos amarillos;
- su ángulo *superoexterno* se une a los pedículos y a las apófisis articulares superiores;
- su ángulo *inferoexterno* tiene las apófisis articulares inferiores.

— *La apófisis espinosa* (processus spinosus), muy desarrollada, forma una lámina ósea gruesa, cuadrilátera, y dirigida horizontalmente.

c. **El agujero vertebral** (foramen vertebrale) tiene forma de prisma triangular, de lados iguales (figs. 1 y 4).

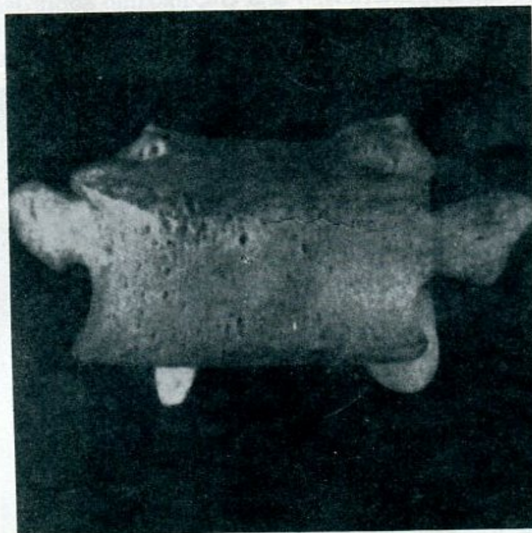
Algunas vértebras son un poco diferentes del tipo clásico:

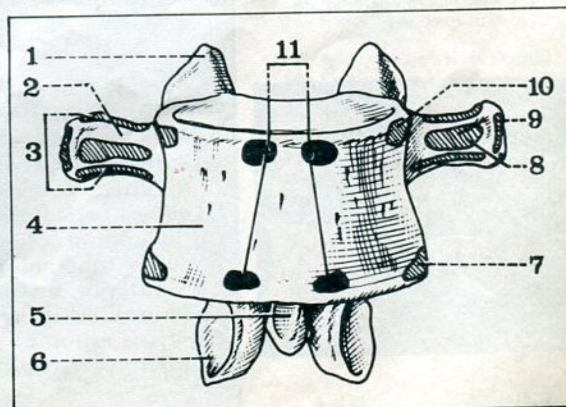
— *la 1ª lumbar* presenta las características de una vértebra de transición; se halla dotada de una apófisis trasversa corta, de donde se desprende un voluminoso tubérculo accesorio; muy raramente esta apófisis se halla ausente, reemplazada por una verdadera costilla lumbar;

— *la 5ª lumbar* está interpuesta en cuña entre la 4ª lumbar y la base del sacro; su cuerpo es, por lo tanto, cuneiforme (más alto adelante que atrás); sus pedículos son macizos y cortos; sus apófisis trasversas.

Fig. 3. Vista anterior de una vértebra lumbar.

1 Apófisis articular superior.
2 Apófisis trasversa.
3 Músculos intertrasversos.
4 Cuerpo vertebral.
5 Apófisis espinosa.
6 Apófisis articular inferior.
7 Arco del psoas (inserción inferior).
8 Capa profunda del músculo psoas.
9 Músculo cuadrado lumbar.
10 Arco del psoas (inserción superior).
11 Pilares internos del diafragma (hasta L3 a la derecha y L2 a la izquierda).





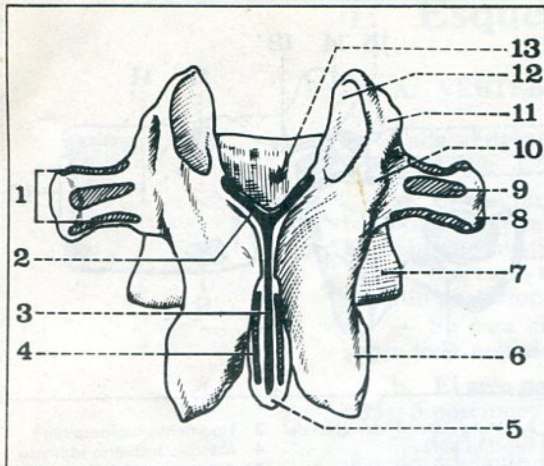
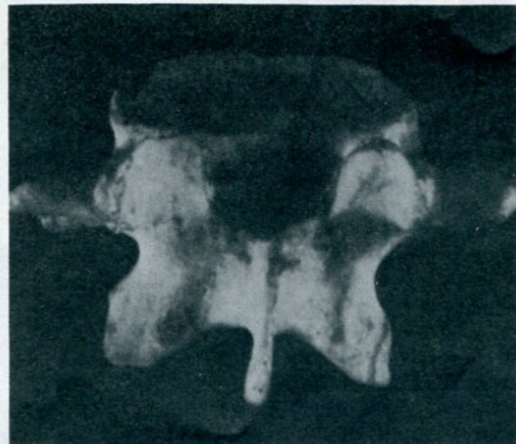


Fig. 4. Vista posterior de una vértebra lumbar.

1 Músculos intertrasversos.
2 Ligamento amarillo.
3 Ligamento supraespinoso.
4 Músculo serrato menor posteroinferior.
5 Apófisis espinosa.
6 Apófisis articular inferior.
7 Cuerpo vertebral.
8 Apófisis trasversa.
9 Músculo trasverso espinoso.
10 Tubérculo accesorio.
11 Tubérculo mamilar.
12 Apófisis articular superior.
13 Agujero vertebral.



también gruesas y cortas, están implantadas en toda la cara externa de los pedículos.

B. COLUMNA LUMBAR

1) GENERALIDADES (fig. 6)

— *Situación.* Ubicada por detrás de la cavidad abdominal, entre las dos regiones lumbares, la columna lumbar está limitada:
- por arriba, por el mediastino posterior;
- por abajo, por la parte posterior de la pelvis menor.

— *Dirección.* La curvatura lumbar es cóncava hacia atrás en actitud de lordosis, más desarrollada en la mujer, y sobre todo durante la gravidez.

Entre las curvaturas lumbar (convexa hacia adelante) y sacra (convexa hacia atrás) se halla situado un *ángulo lumbosacro* o *promontorio;* determinado por las tangentes de L5 y de la cara anterior del sacro, es de seno posterior, obtuso, de aproximadamente 130º.

— *Dimensiones*
- altura: alrededor de 18 cm;
- ancho: aumenta de arriba hacia abajo (6 a 7 cm a nivel de L1, 8 a 10 cm a nivel de L5);
- espesor (diámetro anteroposterior): 7 a 8 cm, máximo sobre las vértebras lumbares inferiores.

Fig. 5. Vista lateral derecha de dos vértebras lumbares.



COLUMNA LUMBAR

Cuerpo: voluminoso, dos veces más ancho que largo, reniforme con hilio posterior.
Pedículos: más escotados en su borde inferior.
Apófisis trasversas: o apófisis "costiformes", provistas de un tubérculo accesorio.
Apófisis articulares: carillas cilindroides.
Superior: orientada hacia adentro y hacia atrás, provista de un tubérculo mamilar.
Inferior: orientada hacia afuera y hacia adelante.
Láminas: cuadriláteras, más altas que anchas.
Apófisis espinosa: cuadrilátera, gruesa, horizontal.
Agujero vertebral: triangular, de lados iguales.

2) MORFOLOGÍA

La columna lumbar muestra una cara anterior, dos caras laterales una cara posterior, dos extremos (superior e inferior) y un conduct vertebral.

a. **Cara anterior:** constituida por la cara anterior de las 5 vértebras, separadas por los discos intervertebrales, francamente convexos hacia adelante (fig. 7 A).

— de frente, la columna lumbar tiene la forma de un tronco de cono de base inferior ancha;

— de perfil, la convexidad anterior es más o menos pronunciada según la importancia de la lordosis; en los sujetos delgados puede apreciarse al palpar el abdomen.

b. **Caras laterales:** diferentes por delante y por detrás (figs. 5, 6 y 7 B).

— *Por delante,* la cara lateral de los cuerpos está marcada con un canal trasversal, trasformado en orificio osteofibroso (salvo a nivel de L5) por los arcos del psoas.

— *Por detrás,* podemos considerar de adelante hacia atrás, 3 regiones diferentes:

• *Los pedículos y los agujeros de conjugación*: el plano sagital de los *pedículos* está más próximo de la línea media que el borde lateral de los cuerpos. Entre 2 pedículos se encuentra un *agujero de conjugación* o agujero intervertebral (foramen intervertebrale) que da paso al nervio lumbar correspondiente:

— el borde anterior del agujero está representado por una línea continua que une las caras posteriores de los cuerpos y de los discos;

— el borde posterior del agujero está representado por la cara anterior de los macizos articulares y de las articulaciones que los separan; describe una línea convexa hacia adelante y se opone a la convexidad posterior del disco; así, el ángulo inferior del agujero se encuentra estrechado, sobre todo en la parte baja de la columna, y en este sitio es donde puede estar comprimida una raíz nerviosa.

• *Las apófisis trasversas*: la lordosis lumbar las coloca en un plano inclinado hacia abajo y hacia atrás, de manera tal que la punta de la costiforme de L5 es más posterior que la de L1.

• *Las apófisis articulares*: por detrás de los cuerpos vertebrales, forman una verdadera columna ósea cuyas superficies articulares están dispuestas en un plano casi vertical; para permitir un encaje perfecto, las superficies superiores cóncavas están más separadas que las inferiores convexas.

Cada bloque apofisario describe, de perfil, un trapecio de base mayor superior (articular superior) y de base menor inferior (articular inferior); una diagonal que une el ángulo anteroinferior con el ángulo posterosuperior separa las 2 superficies y corresponde al *istmo vertebral* cuya descripción es, ante todo, radiológica (fig. 10).

c. **Cara posterior:** constituida por la superposición de 5 pares de *láminas* óseas implantadas por detrás de los bloques articulares y que se reúnen en la línea media en una *apófisis espinosa,* horizontal, y cuyo espesor aumenta de L1 a L5 (fig. 7 C).

d. **Extremo superior:** limitado por la articulación dorsolumbar, entre D12 y L1; las anomalías de estas vértebras de transición pueden provocar fenómenos de "lumbarización" de D12 (atrofia de las apófisis trasversas, presencia de tubérculos accesorios o mamilares) o de "dorsalización" de L1 (costillas supernumerarias lumbares).

e. **Extremo inferior:** la articulación lumbosacra describe entre L5 y la base del sacro un ángulo de seno anterior, muy agudo, que mide 20° en posición acostada, pero puede alcanzar 35° durante la marcha.

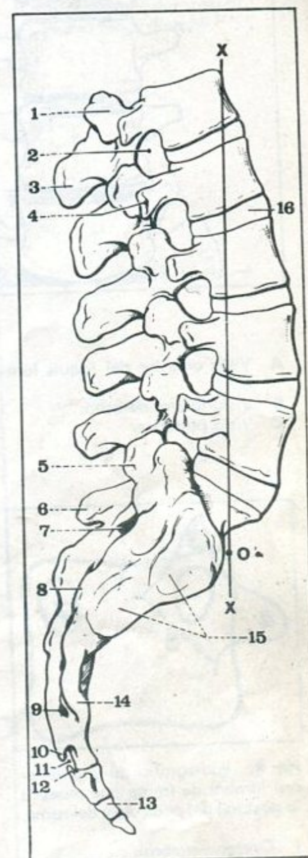
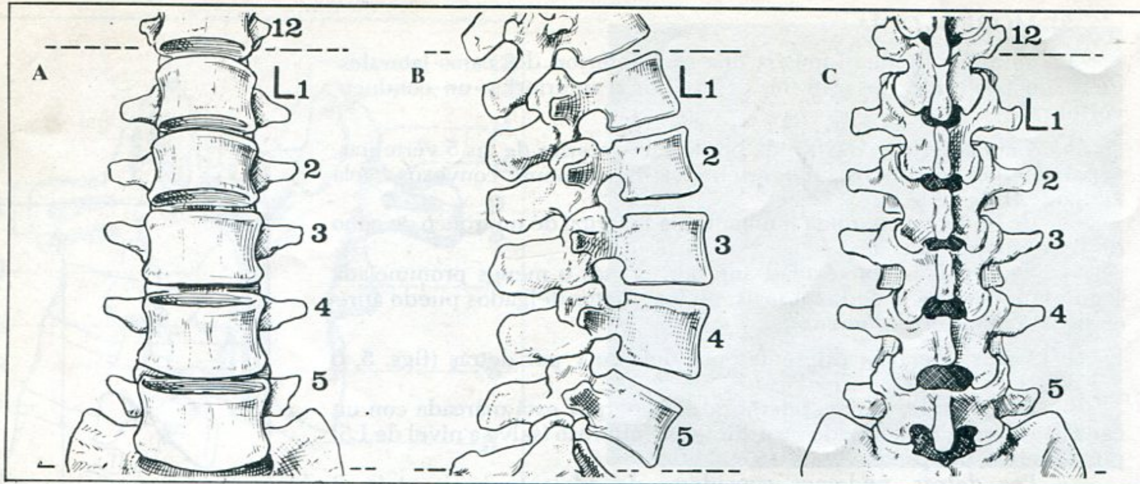


Fig. 6. Vista lateral derecha de la columna lumbar y el sacrocóccix.

1 Apófisis articular superior.
2 Agujero de conjugación.
3 Apófisis espinosa.
4 Apófisis trasversa.
5 Apófisis articular superior del sacro.
6 Cresta sacra media.
7 Primer agujero sacro posterior.
8 Cresta sacra lateral.
9 Cuarto agujero sacro posterior.
10 Asta sacra.
11 Hiato sacro.
12 Asta superior del cóccix.
13 Segunda pieza coccigea.
14 Cara lateral del sacro.
15 Superficie auricular del sacro.
16 Disco intervertebral.
XX = línea de gravedad del cuerpo.
O = centro de gravedad del cuerpo.

3) ESTUDIO ANATOMORRADIOLÓGICO

Son necesarias 3 incidencias para el examen de la columna lumbar.



A Vista anterior del raquis lumbar.
B Vista lateral derecha.
C Vista posterior.

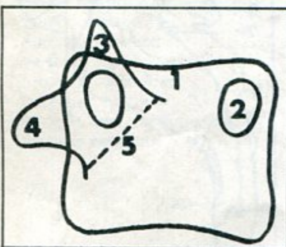


Fig. 8. Radiografía de una vértebra lumbar de frente que muestra la posición del pedículo y del istmo.

1 Cuerpo vertebral.
2 Pedículo.
3 Apófisis articular superior.
4 Apófisis trasversa.
5 Istmo.

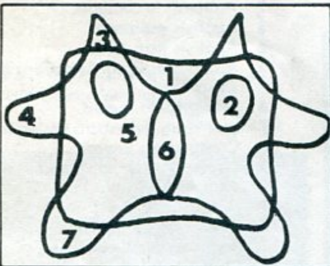


Fig. 9. Radiografía de frente de una vértebra lumbar.

1 Cuerpo vertebral.
2 Pedículo.
3 Apófisis articular superior.
4 Apófisis trasversa.
5 Lámina.
6 Apófisis espinosa.
7 Apófisis articular inferior.

a. **Radiografía de frente** (figs. 8, 9 y 11)

— *El cuerpo* es un rectángulo perfecto, de ángulos redondeados.

— *El arco posterior* es más difícil de analizar:

• los pedículos forman 2 imágenes redondas u ovaladas inscriptas en los ángulos superiores del cuerpo;

• el semiarco vertebral forma una línea continua (borde superior de la lámina, articular superior, apófisis trasversa, articular inferior, borde inferior de la lámina); una zona oblicua hacia abajo y hacia afuera, el istmo vertebral, separa el bloque apofisario; la apófisis espinosa forma una imagen fusiforme vertical.

El arco posterior ha sido comparado con una mariposa, cuyo cuerpo sería la apófisis espinosa y las alas los 2 semiarcos.

b. **Radiografía de perfil** (figs. 10 y 12)

— *El cuerpo,* anterior, posee 2 planos rectilíneos.

— *El arco posterior* puede ser seguido de adelante hacia atrás: pedículo (implantado en la parte posterosuperior del cuerpo), articular superior, borde superior de la lámina, apófisis espinosa, y, por debajo, articular inferior, que se une al borde posteroinferior del pedículo; el istmo es una zona oblicua hacia abajo y hacia adelante que separa el bloque apofisario.

c. **Radiografía de $^3/_4$**

La imagen obtenida se compara con un "perrito" equilibrista, en el cual (fig. 13):

— el hocico está formado por la apófisis trasversa;
— el ojo por el pedículo (visto de pasada);
— la oreja por la apófisis articular superior;
— la pata de adelante por la apófisis articular inferior;
— la pata de atrás por la articular inferior opuesta;
— el cuello por el istmo;
— el cuerpo por la lámina del lado de los $^3/_4$;
— la cola por la articular superior del lado opuesto.

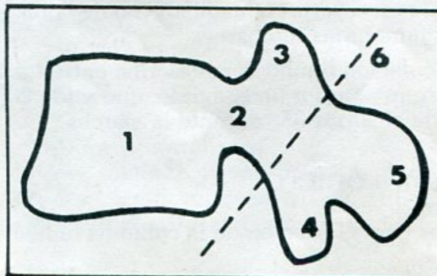


Fig. 10. Radiografía de perfil de una vértebra lumbar.

1 Cuerpo vertebral.
2 Pedículo.
3 Apófisis articular superior.
4 Apófisis articular inferior.
5 Apófisis espinosa.
6 Orientación del istmo.



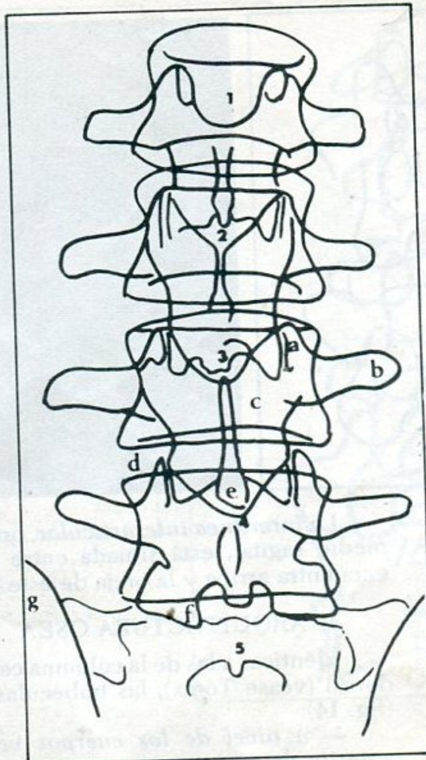


Fig. 11. Radiografía de frente de la columna lumbar.

- **a** Apófisis articular superior.
- **b** Apófisis trasversa.
- **c** Lámina de L3.
- **d** Disco intervertebral L3-L4.
- **e** Apófisis espinosa de L3
- **f** Apófisis articular inferior.
- **g** Hueso ilíaco derecho.



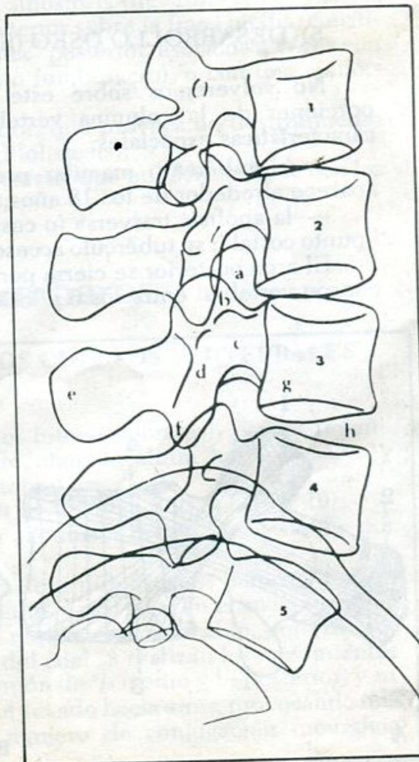
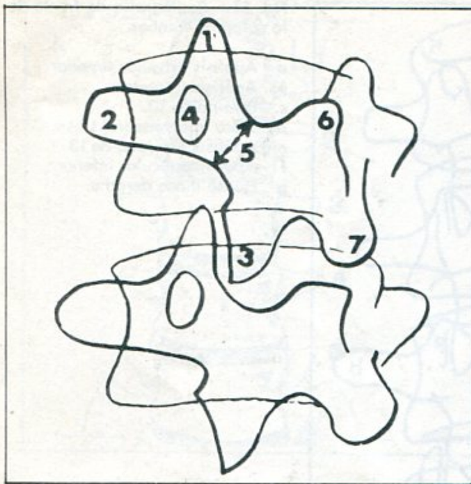


Fig. 12. Radiografía de perfil de la columna lumbar.

- **a** Agujero de conjugación.
- **b** Apófisis articular superior.
- **c** Pedículo de L3.
- **d** Lámina de L3.
- **e** Apófisis espinosa.
- **f** Apófisis articular inferior.
- **g** Cuerpo de L3.
- **h** Disco intervertebral L3-L4.



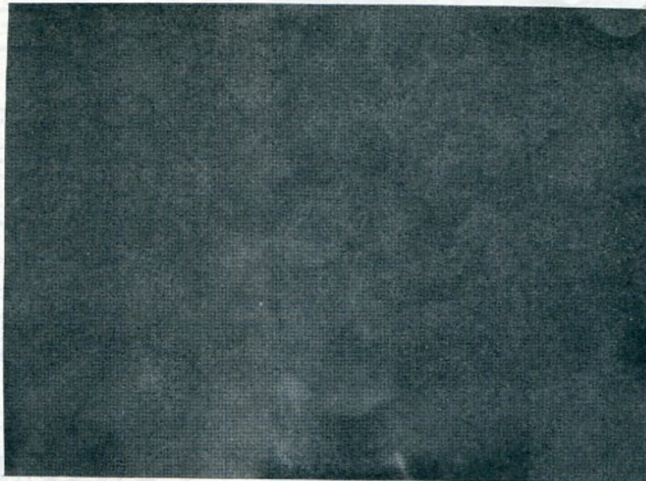


Fig. 13. Radiografía de 3/4 de la columna lumbar que muestra la posición de los "perritos equilibristas".

1 Apófisis articular superior.
2 Apófisis trasversa.
3 Apófisis articular inferior.
4 Pedículo.
5 Istmo.
6 Apófisis articular superior opuesta.
7 Apófisis articular inferior opuesta.

La *interlínea interarticular*, orientada a 45º en relación con el plano medio sagital, está situada entre la pata delantera del perro que se encuentra arriba y la oreja de éste que se halla abajo.

4) ARQUITECTURA ÓSEA

Idénticas a las de la columna cervical (véase Cuello) y de la columna dorsal (véase Tórax), las trabéculas de hueso esponjoso se concentran (fig. 14):

— *a nivel de los cuerpos vertebrales,* aprovechando una cuña anterior de menor resistencia, que puede hundirse en caso de fractura por aplastamiento;

— *a nivel de los arcos posteriores,* donde las líneas de fuerza de las apófisis trasversas y articulares corresponden a las líneas de tracción de los músculos.

5) DESARROLLO ÓSEO (fig. 15)

No volveremos sobre este tema, ya considerado en las otras porciones de la columna vertebral. Pero debemos señalar algunas características especiales:

— el tubérculo mamilar presenta un punto de osificación que aparece alrededor de los 18 años;

— la apófisis trasversa (o costoide) está formada a expensas de un "punto costal"; su tubérculo accesorio proviene de un "punto trasverso".

El arco posterior se cierra por detrás hacia los 4 años y se suelda al cuerpo vertebral entre los 6 y los 8 años.

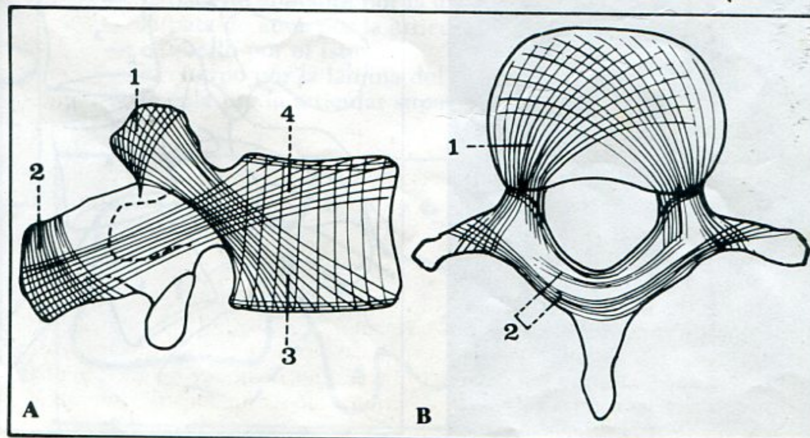


Fig. 14.

A Arquitectura de la vértebra lumbar (corte sagital).
1 Apófisis articular superior.
2 Apófisis espinosa.
3 Fascículo oblicuo inferior.
4 Fascículo oblicuo superior.
B Arquitectura de la vértebra lumbar (corte horizontal).
1 Fascículo oblicuo.
2 Fascículo intertrasverso.

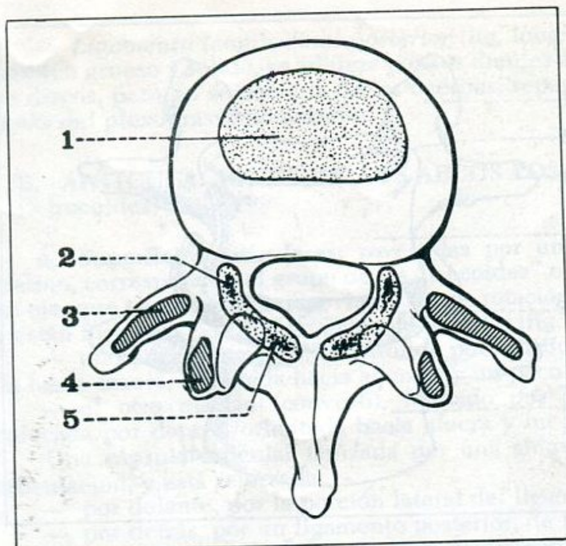


Fig. 15. Osificación de una vértebra lumbar.

1 Punto primitivo del cuerpo vertebral.
2 Punto neural anterior.
3 Punto costal (apófisis costiforme).
4 Punto trasverso (tubérculo accesorio).
5 Punto neural posterior.

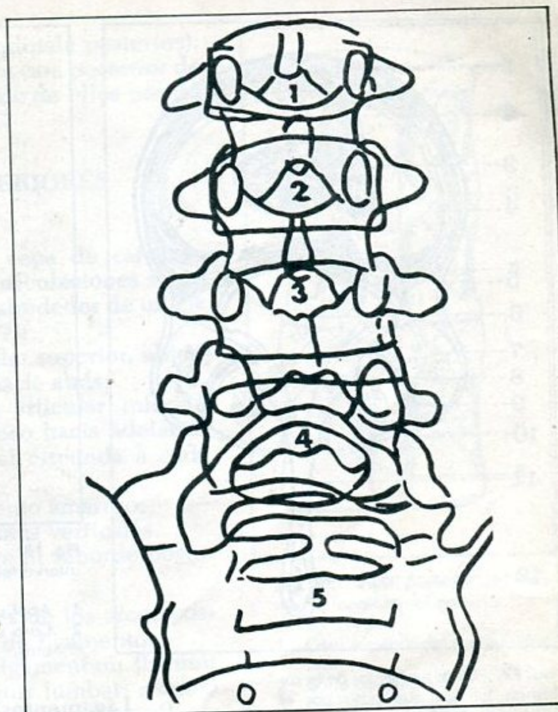


Fig. 16. Radiografía de frente de la columna lumbar en un niño de 4 años.

Pero la columna lumbar presenta frecuentes *anomalías de osificación*, en especial a nivel de L5, zona de transición entre la columna, móvil, y el sacro, que constituye una sinostosis (fig. 16):

— falta de soldadura del arco posterior sobre la línea media, constituyendo la raquisquisis o "espina bífida" posterior, asociada a veces con una abertura posterior del sacro (hiato lumbosacro) o con una malformación meníngea:

— agenesia total del arco posterior, que provoca un deslizamiento de L5 hacia abajo y adelante (espondilolistesis);

— hipertrofia de las apófisis trasversas, que pueden soldarse con los alerones sacros (sacralización de L5).

2. Articulaciones lumbares

A. ARTICULACIONES DE LOS CUERPOS VERTEBRALES (=anfiartrosis)

a. **Discos intervertebrales** (disci intervertebrales): especialmente gruesos (alrededor de 10 mm), aumentan de altura hasta el sacro y representan 1/3 de la del cuerpo vertebral.

— *Constitución.* Se componen de 2 partes (figs. 17, 18 y 19):

• *periférica*: el *anillo fibroso* (anulus fibrosus) constituido por fibras arciformes y concéntricas;

• *central*: el *núcleo pulposo* (nucleus pulposus) es blanco y blando en el niño, amarillo y denso en el adulto, y casi seco en el anciano; como a nivel de las demás porciones del raquis, es deformable, pero incompresible, formando el eje alrededor del cual se realizan los movimientos vertebrales; su posición posterior (unión de 1/3 medio y 1/3 posterior) y su movilidad explican que pueda ser subluxado hacia atrás, provocando una compresión nerviosa a nivel del agujero de conjugación (neuralgia ciática por hernia de disco).

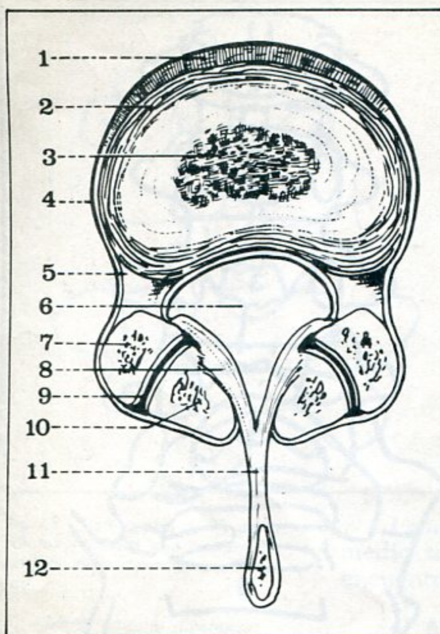


Fig. 17. Corte horizontal de la columna lumbar que pasa por el disco intervertebral y por las apófisis articulares.

1 Ligamento longitudinal anterior.
2 Anillo fibroso.
3 Núcleo pulposo.
4 Periostio del cuerpo vertebral.
5 Pedículo.
6 Agujero vertebral.
7 Apófisis articular superior.
8 Ligamento amarillo.
9 Cavidad articular.
10 Apófisis articular inferior.
11 Ligamento interespinoso.
12 Apófisis espinosa.

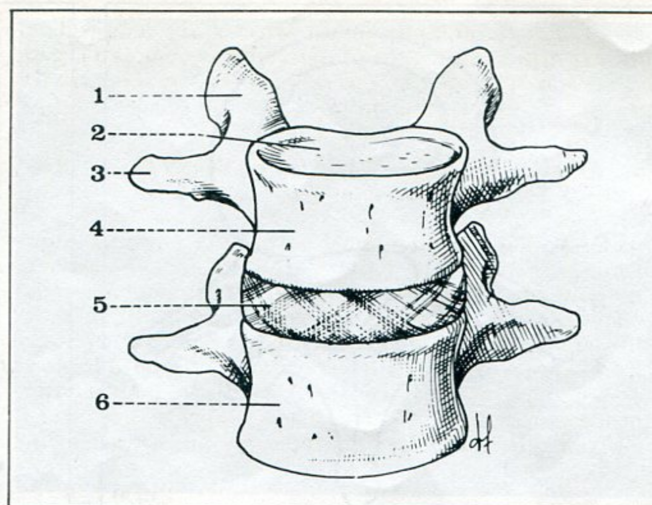


Fig. 18. Vista anterior de un disco intervertebral lumbar.

1 Apófisis articular superior.
2 Cara superior del cuerpo vertebral.
3 Apófisis trasversa.
4 Cara anterior del cuerpo de L2.
5 Disco intervertebral.
6 Cara anterior del cuerpo de L3.

b. **Ligamentos vertebrales comunes: anterior y posterior** (figs. 19 y 20).

— *Ligamento longitudinal anterior* (lig. longitudinale anterius): grueso y resistente, continúa el plano fibroso que recubre la columna dorsal y sigue hacia abajo hasta la 2ª sacra; de 3 a 4 cm de ancho, se confunde por arriba con las inserciones de los pilares del diafragma y se extiende lateralmente hasta los arcos del psoas.

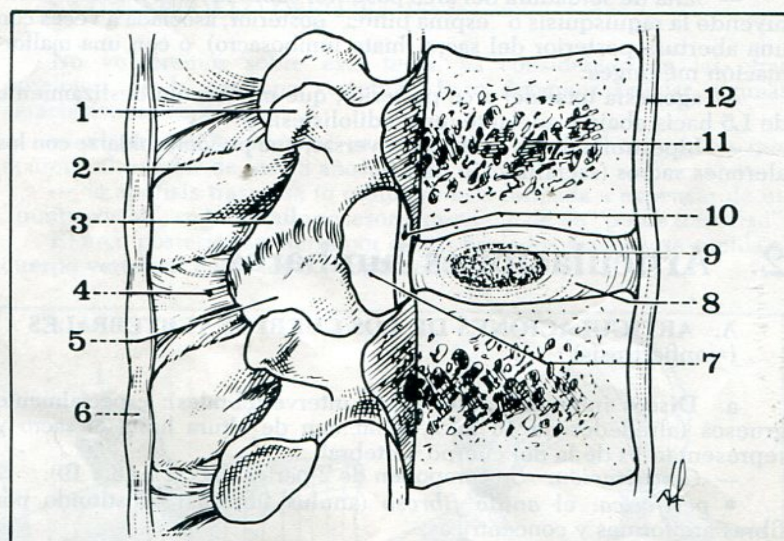


Fig. 19. Corte sagital que pasa por el centro de disco intervertebral (segmento izquierdo del corte).

1 Apófisis trasversa.
2 Apófisis espinosa.
3 Apófisis articular inferior.
4 Ligamento interespinoso.
5 Apófisis articular inferior.
6 Ligamento supraespinoso.
7 Agujero de conjugación.
8 Disco intervertebral.
9 Núcleo pulposo.
10 Ligamento longitudinal posterior.
11 Cuerpo vertebral.
12 Ligamento longitudinal anterior.

— *Ligamento longitudinal posterior* (lig. longitudinale posterius): también grueso y sólido, se adhiere por sus dientes a la cara posterior de los discos, pero no se une a la de los cuerpos, separado de ellos por las venas del plexo trasverso anterior.

B. ARTICULACIONES DE LOS ARCOS POSTERIORES (=trocoides)

a. **Superficies articulares:** revestidas por una capa de cartílago hialino, corresponden al grupo de las "trocoides" o articulaciones sobre un eje, que no poseen sino movimientos de rotación alrededor de un eje y están formadas por 2 fragmentos de cilindro (fig. 17):

— uno hueco (cóncavo) constituido por la articular superior, ubicada hacia afuera, orientada hacia adentro y un poco hacia atrás;

— el otro macizo (convexo), formado por la articular inferior, colocada por dentro, orientada hacia afuera y un poco hacia adelante.

Una cápsula articular tapizada por una sinovial circunda a cada articulación, y está reforzada:

— por delante, por la porción lateral del ligamento amarillo;

— por detrás, por un ligamento posterior, de fibras verticales.

El conjunto de las apófisis articulares constituye el reborde posterior del agujero de conjugación.

b. **Otros medios de unión:** las diferentes partes de los arcos posteriores están reunidas asimismo por toda una serie de ligamentos.

— *Entre las láminas*: el ***ligamento amarillo*** (ligamentum flavum) presenta su grosor máximo (3,5 mm) a nivel del raquis lumbar; manojo fibroso de dirección casi vertical, se inserta (figs. 21 y 22):

• por arriba, sobre la cara anterior de la lámina suprayacente;

• por abajo, sobre el borde superior de la lámina subyacente; se extiende desde el borde interno de la articulación interapofisaria hasta el ángulo de unión de las láminas sobre la línea media.

De 20 mm de altura, facilita la punción lumbar lateral pero su espesor ofrece una verdadera resistencia a la introducción del trocar.

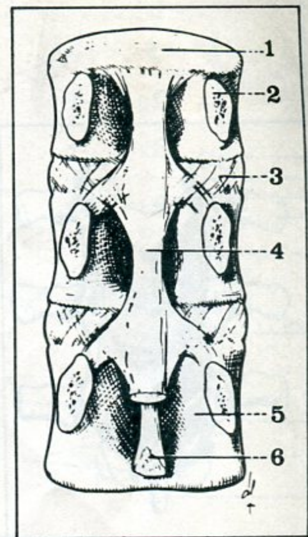
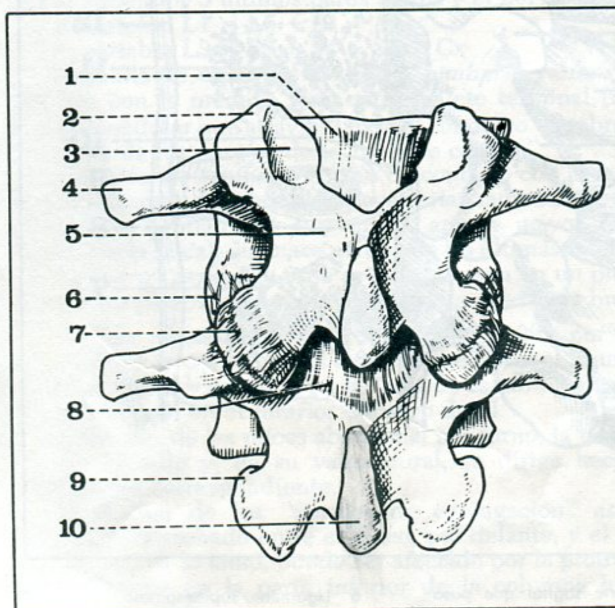


Fig. 20. Vista posterior del ligamento longitudinal posterior.

1 Cara superior del cuerpo vertebral.
2 Corte del pedículo.
3 Disco intervertebral.
4 Ligamento longitudinal posterior (o vertebral común posterior).
5 Cara posterior del cuerpo vertebral.
6 Fascículo profundo del ligamento longitudinal posterior.



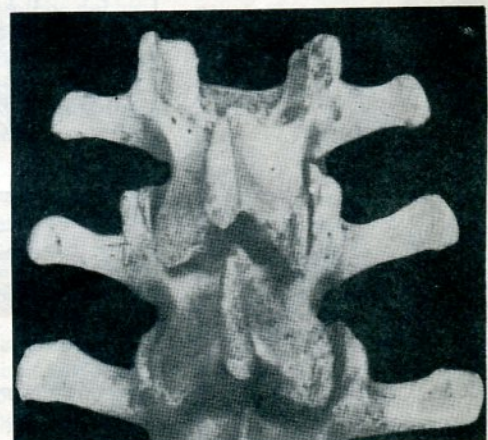


Fig. 21. Vista posterior de las articulaciones de las apófisis articulares.

1 Conducto vertebral.
2 Apófisis articular superior.
3 Superficie articular superior.
4 Apófisis trasversa izquierda.
5 Lámina.
6 Disco intervertebral.
7 Ligamento posterior.
8 Ligamento amarillo.
9 Apófisis articular inferior.
10 Apófisis espinosa.

— *Entre las apófisis espinosas*, 2 ligamentos (fig. 23):

• uno *supraespinoso* (lig. supraspinale), forma un manojo fibroso continuo que une la punta de las apófisis espinosas;

• otro *interespinoso* (lig. interspinale), cuadrilátero, ancho y grueso, se extiende entre las superficies opuestas de las espinosas supra y subyacentes.

— *Entre las apófisis trasversas*: los ligamentos intertrasversos, poco individualizados, se fijan entre la trasversa que se encuentra por arriba y el tubérculo mamilar subyacente.

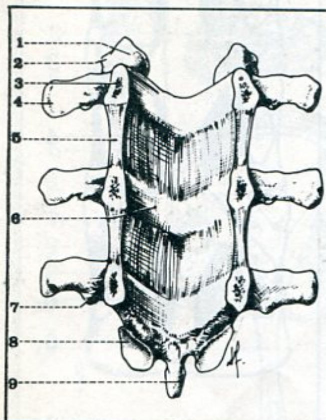


Fig. 22. Vista anterior de los ligamentos amarillos de la columna lumbar (después de su sección frontal que pasa por los pedículos).

1 Apófisis articular superior.
2 Tubérculo mamilar.
3 Sección del pedículo.
4 Apófisis trasversa.
5 Sección del ligamento amarillo.
6 Lámina (cara anterior).
7 Tubérculo accesorio.
8 Apófisis articular inferior.
9 Apófisis espinosa.

3. Relaciones intrínsecas

A. CONDUCTO VERTEBRAL (canalis vertebralis)

En forma de triángulo isósceles, comprende:

— *1 cara anterior* constituida por la cara posterior de los cuerpos, separados por la eminencia convexa de los discos y recubiertos por el ligamento longitudinal posterior;

— *2 caras laterales*, constituidas de cada lado por las láminas que reúnen el plano fibroso de los ligamentos amarillos;

— *2 ángulos laterales*: abiertos sobre los agujeros de conjugación, que separan los pedículos;

— *1 ángulo posterior*, situado sobre la raíz de la apófisis espinosa.

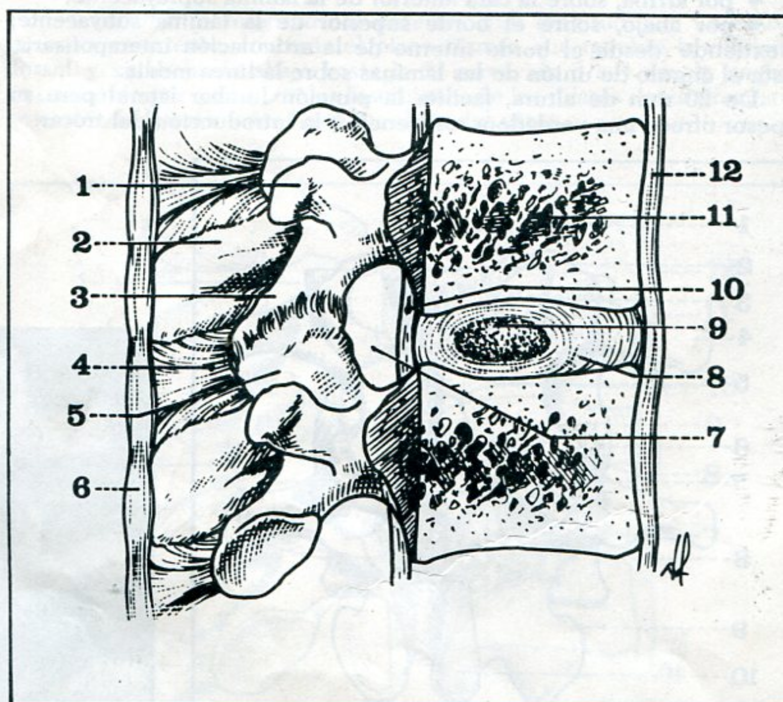


Fig. 23. Corte sagital que pasa por el centro de disco intervertebral (segmento izquierdo del corte).

1 Apófisis trasversa.
2 Apófisis espinosa.
3 Apófisis articular inferior.
4 Ligamento interespinoso.
5 Apófisis articular inferior.
6 Ligamento supraespinoso.
7 Agujero de conjugación.
8 Disco intervertebral.
9 Núcleo pulposo.
10 Ligamento longitudinal posterior.
11 Cuerpo vertebral.
12 Ligamento longitudinal anterior.

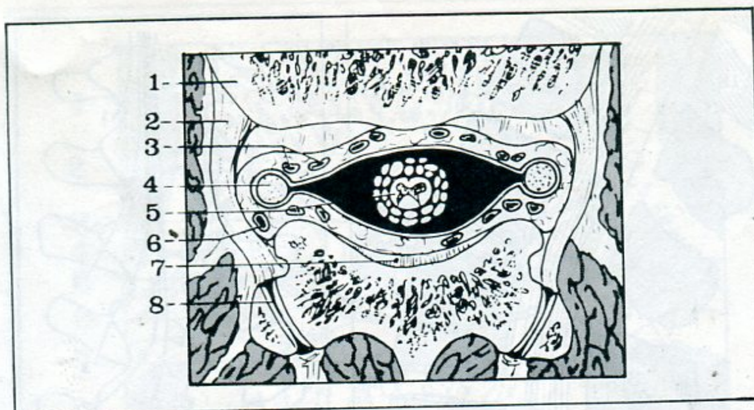


Fig. 24. Corte horizontal del conducto raquídeo que pasa por L1-L2.

1 Cuerpo vertebral lumbar.
2 Porción lateral del ligamento longitudinal posterior.
3 Venas longitudinales anteriores.
4 Primer nervio lumbar.
5 Epicono de la médula.
6 Vena longitudinal posterior.
7 Ligamento amarillo.
8 Interlínea articular.

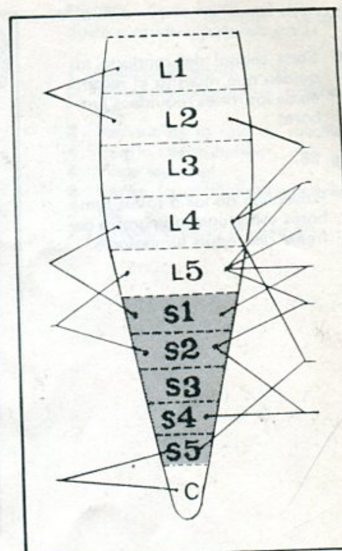


Fig. 25. Engrosamiento lumbar, epicono y cono medular.

B. EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO VERTEBRAL (fig. 24)

a. **La médula espinal** (medulla spinalis) no se encuentra en relación con la columna lumbar sino a nivel de las 2 primeras vértebras (fig. 25):

— *la 1ª lumbar* corresponde a la parte baja del engrosamiento lumbar, o epicono, que da nacimiento al último par lumbar y a los 2 primeros pares sacros;

— *la 2ª lumbar* corresponde al cono terminal (conus medullaris), de donde nacen los 3 últimos pares sacros y el nervio coccígeo.

- vértebra L1 = L5 + S1 + S2
- vértebra L2 = S3 + S4 + S5 + Cx

Más allá de éstas, las *3 últimas lumbares* ya no se encuentran en relación con la médula sino con el filete terminal (filum terminale), vestigio medular que atraviesa todo el conducto vertebral hasta el cóccix, en medio de los nervios de la "cola de caballo".

Las arterias espinales corren en contacto con la médula por debajo de la piamadre; dependen de las arterias radiculares, originadas en las 2 primeras lumbares o aun en la arteria mayor radicular anterior (de Adamckievicz), que nace en una de las últimas intercostales (fig. 26).

Las venas espinales, que se anastomosan en un plexo perimedular, reúnen los plexos intrarraquídeos y luego las venas lumbares.

b. **Las raíces raquídeas** (figs. 27, 28 y 29): por debajo del cono terminal, las raíces lumbares y sacras circundan al filum terminale de la médula espinal y constituyen la "cola de caballo", manojo nervioso casi vertical situado en el interior del saco dural.

Cada una de las raíces abandona, por turno, la porción lateral de la cola de caballo y, en su vaina dural, se dirige hacia el agujero de conjugación correspondiente.

Cada uno de los "nervios de conjugación" así constituido se encuentra estrechado entre el disco, por delante, y el macizo articular, por detrás; por lo tanto, puede ser afectado por la protrusión del núcleo, especialmente en la parte inferior de la columna lumbar (neuralgia ciática).

c. **Las envolturas meníngeas** rodean a la médula hasta la 2ª vértebra lumbar y luego, por debajo, a las raíces nerviosas de la cola de caballo (figs. 24 y 30):

— *la piamadre y la aracnoides* las envainan; el ligamento dentado, que sale de la piamadre, se interrumpe por debajo de la médula, pero las

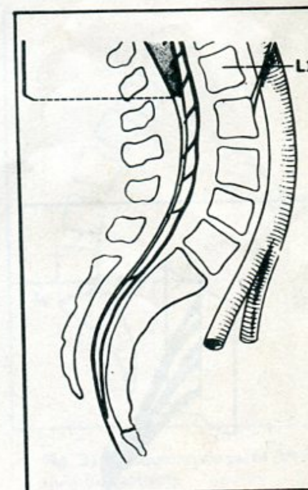


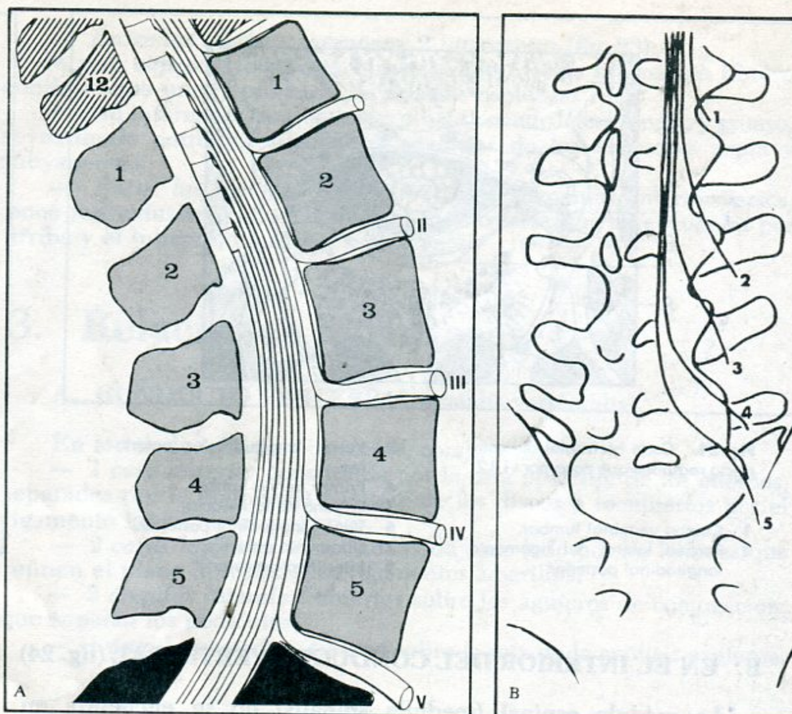
Fig. 26. Cono medular, filete terminal y su vascularización a partir de la arteria radicular anterior mayor.

Fig. 27

A Corte sagital del conducto raquídeo que muestra el recorrido de las raíces raquídeas lumbares.

Fig. 28.

B Proyección de las 5 raíces lumbares sobre una radiografía de frente del raquis lumbosacro.



vainas aracnoideas se prolongan alrededor de cada uno de los nervios de la cola de caballo;

— *el espacio aracnoideo,* entre la aracnoides y la duramadre, se prolonga hasta la salida del agujero de conjugación;

— *la duramadre* ocupa toda la superficie del conducto vertebral; envaina las 2 raíces del nervio raquídeo y emite una prolongación que las separa en el interior del agujero de conjugación; luego, forma en el propio nervio una especie de estuche que lo adhiere al periostio vertebral:

— *el espacio epidural,* comprendido entre el saco dural y las paredes del conducto, es sobre todo ancho por detrás, puesto que se adhiere por delante al ligamento longitudinal posterior; en su grasa fluida circulan las venas del plexo intrarraquídeo, que comunican con las de los plexos extrarraquídeos por los agujeros de conjugación.

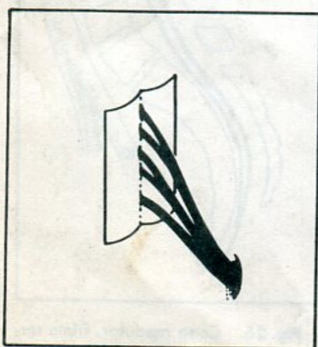


Fig. 29. Esquema de una raíz lumbar.

4. Movimientos de la columna lumbar

Al igual que la columna cervical, la columna lumbar es muy móvil y las alteraciones de los discos son allí muy frecuentes; su coeficiente de movilidad (relación entre la altura de los discos y la de los cuerpos) es de un tercio.

A. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

a. Cuerpos y discos. La mayor altura de los cuerpos y de los discos, *por delante,* determina el origen de la *curvatura lumbar,* de concavidad posterior: adquisición de la posición de pie, aparece en el niño con el enderezamiento del tronco y se halla constituida en el momento de la marcha, de los 12 a los 18 meses.

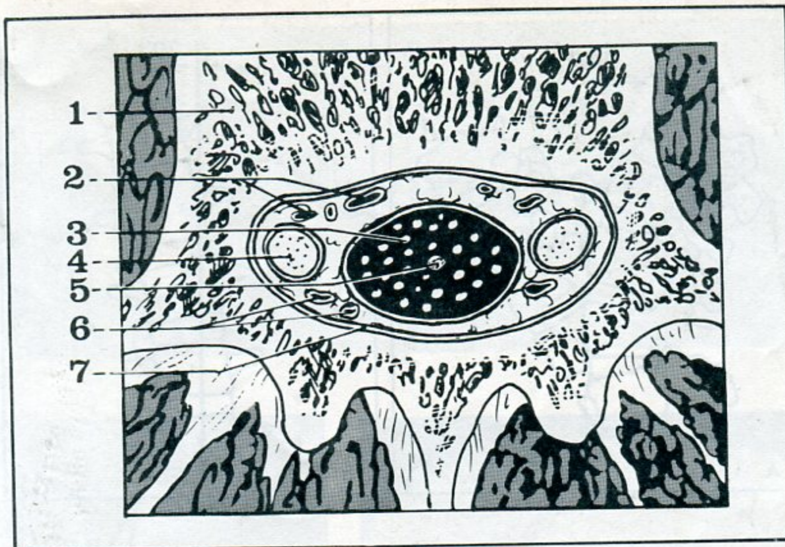


Fig. 30. Corte horizontal del conducto raquídeo, pasando por L4.

1 Cuerpo vertebral.
2 Venas longitudinales anteriores.
3 Nervios de la cola de caballo.
4 Cuarto nervio lumbar.
5 Filete terminal.
6 Venas longitudinales posteriores.
7 Envoltura de la duramadre.

Por debajo de D12ª, vértebra situada entre la cifosis dorsal y la lordosis lumbar, 2 vértebras desempeñan un papel preponderante (fig. 31):

— *la 3ª lumbar* en el vértice de la lordosis es la más movible; sirve de enlace entre los músculos de inserción dorsal y de inserción pelviana;

— *la 5ª lumbar* es cuneiforme, pues su cuerpo es más alto adelante que atrás.

Los discos lumbares también son más gruesos adelante y sobre todo el disco L5-S1 que forma la articulación lumbosacra.

b. **Apófisis articulares.** Mientras que las superficies articulares son planas a nivel de las demás porciones de la columna vertebral, las de la columna lumbar representan segmentos de cilindro, macizos para la carilla superior, huecos para la inferior; su disposición vertical no favorece los movimientos de rotación.

B. MECÁNICA ARTICULAR

a. **Flexión-extensión** (fig. 32 A)

En la flexión, el cuerpo vertebral se desliza ligeramente hacia adelante, por arriba del cuerpo subyacente; en la extensión se produce el movimiento inverso.

La amplitud global es de 100, con un máximo de flexión = 55 y de extensión = 45.

b. **Inclinación lateral** (fig. 32 B)

El cuerpo de la vértebra que se encuentra por encima se inclina del lado de la concavidad de la inflexión y el disco se vuelve más grueso del lado de la convexidad.

La amplitud global es de 40, o sea 20 de cada lado; es favorecida por un cierto grado de rotación asociada.

c. **Rotación** (fig. 33)

Está condicionada por la orientación de las carillas articulares y limitada por la relación de las apófisis articulares entre sí y con la lámina subyacente.

La amplitud global no pasa de 10º, siendo de 5º de cada lado.

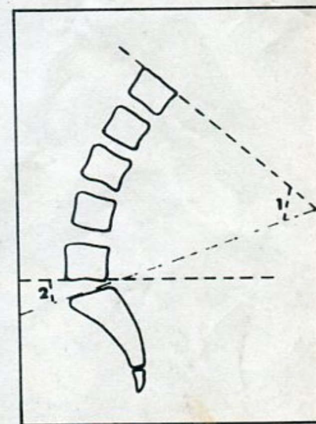


Fig. 31. Esquema de perfil del raquis lumbosacro.

1 Ángulo de lordosis.
2 Ángulo de oblicuidad de la articulación lumbosacra = aproximadamente 20º.

C. MÚSCULOS MOTORES

a. **Flexión:** por la contracción simultánea de:

— los 2 *rectos mayores del abdomen,* cuya acción privilegiada se debe a la longitud de las palancas sobre las cuales actúan;

Fig. 32.

A Movimientos de flexión-extensión de la columna lumbar.

B Movimientos de inclinación lateral.

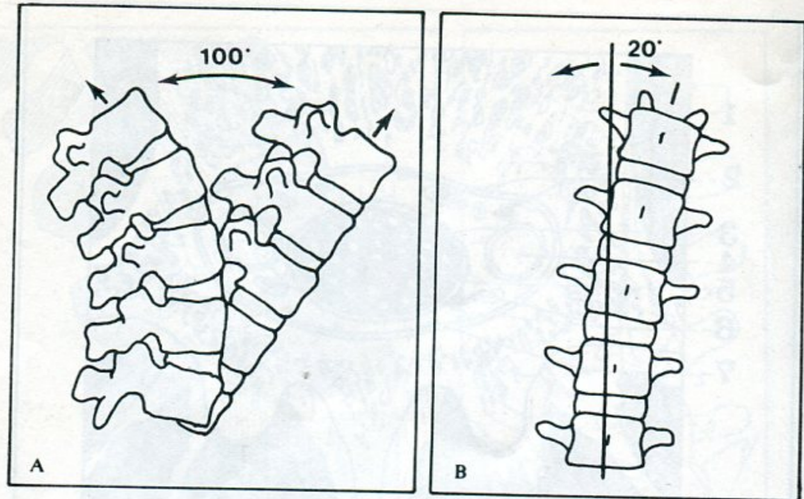
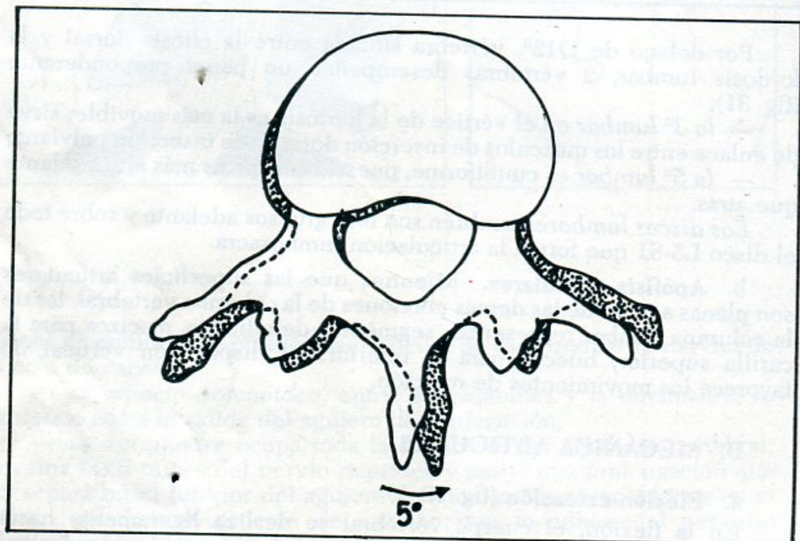


Fig. 33. Movimiento de rotación de la columna lumbar.



— los 2 *psoas*, que flexionan los muslos sobre el tronco, por una parte, y aumentan la lordosis lumbar, por la otra.

b. **Extensión:** por la acción de los *músculos espinales* o "de los canales vertebrales", trasverso espinoso, dorsal largo, iliocostal.

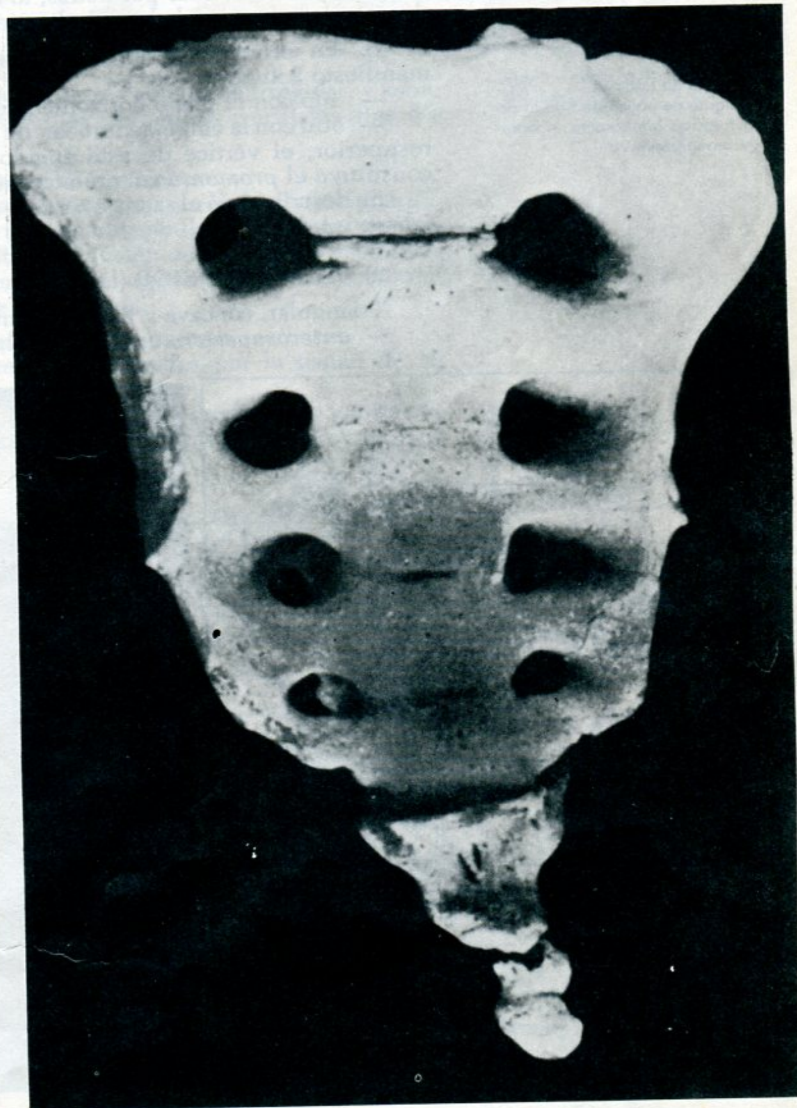
c. **Inclinación lateral:** por la contracción unilateral del *cuadrado lumbar* (por detrás) y de los *músculos anchos del abdomen* (por delante).

d. **Rotación:** por la contracción de los *músculos oblicuos* del abdomen (oblicuo menor, del mismo lado; oblicuo mayor, del lado opuesto).

3 Sacrocóccix

PLAN

1. **Esqueleto óseo**
   A. Sacro
   B. Cóccix
2. **Articulaciones**
   A. Articulación lumbosacra
   B. Articulaciones del sacro y del cóccix
   articulaciones intersacras
   articulación sacrococcígea
   articulación intercoccígea
3. **Relaciones intrínsecas**
   A. Conducto sacro
   B. Interior del conducto sacro
   cola de caballo
   envolturas meníngeas



El sacrocóccix formado por el sacro y el cóccix, estrechamente unidos el uno al otro, constituye la base de la columna lumbar, por un lado, y la parte posterior de la cintura pelviana, por el otro.

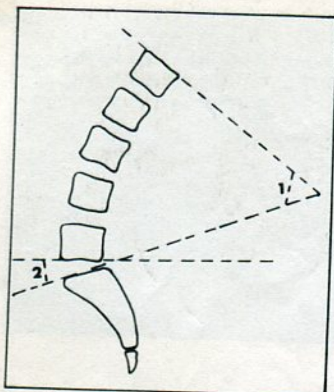


Fig. 1. Esquema de perfil de la columna lumbosacra.

1 Ángulo de lordosis.
2 Ángulo de oblicuidad de la articulación lumbosacra = aproximadamente 20°.

1. Esqueleto óseo

A. SACRO (sacrum)

Hueso grueso, voluminoso, en forma de pirámide cuadrangular de base superior, el sacro es el resultado de la soldadura de las 5 vértebras sacras; introducido como una cuña entre ambos huesos ilíacos, representa la mayor parte de la pared posterior de la pelvis ósea.

1. GENERALIDADES

a. **La excavación sacra,** más profunda en la mujer, describe una curva irregular de concavidad anteroinferior; se debe al hecho de que las 2 primeras vértebras sacras son más altas por delante, mientras que las 3 últimas son más altas por detrás, lo que provoca en el límite de estas dos porciones un verdadero abultamiento, fácil de percibir al tacto.

b. **La orientación sacra,** oblicua hacia abajo y atrás, pone de manifiesto 2 ángulos (fig. 1):

— uno con el plano horizontal, de 20º aproximadamente;

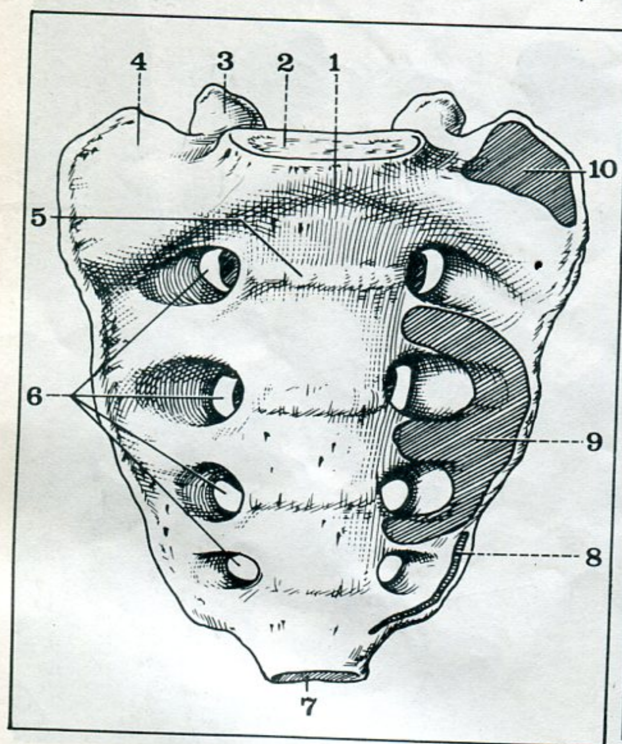
— otro con la columna lumbar, de alrededor de 130º, de seno posterosuperior; el vértice de este ángulo hace eminencia en la pelvis y constituye el *promontorio* (promontorium).

Se describen en el sacro 4 caras (1 anterior, 1 posterior y 2 laterales), 1 base y 1 vértice.

2) CARA ANTERIOR (facies pelvina) (figs. 2 y 3)

Triangular, cóncava y lisa, está limitada por *3 bordes*:

— *anterosuperior*: convexa en la parte media, donde forma el



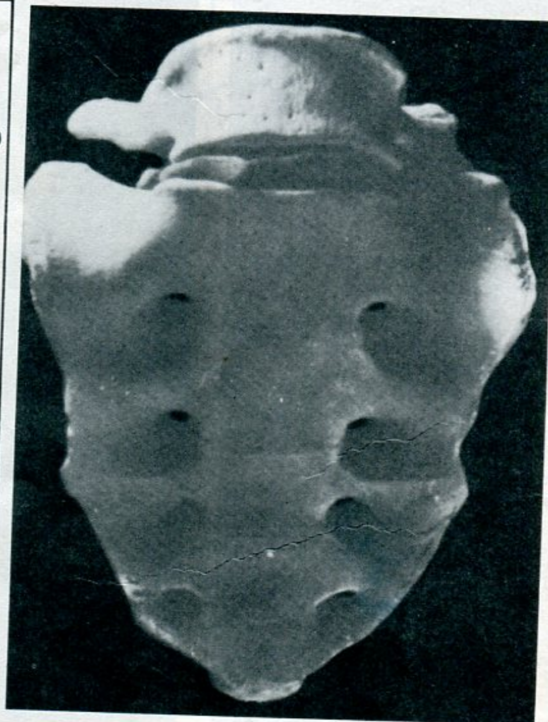


Fig. 2. Vista anterior del sacro.

1 Primera pieza sacra.
2 Carilla articular con L5.
3 Apófisis articular superior.
4 Alerón sacro.
5 Cresta trasversal anterior.
6 Agujeros sacros anteriores.
7 Carilla articular con el cóccix.
8 Músculo isquiococcígeo.
9 Músculo piramidal de la pelvis.
10 Músculo ilíaco.

promontorio, es cóncava a ambos lados, donde constituye la parte posterior del estrecho superior de la pelvis;

— 2 *laterales*: presentan 3 segmentos:

- superior: corresponde a la articulación sacroilíaca;
- medio: corresponde a la escotadura ciática mayor;
- inferior: oblicuo hacia atrás y hacia abajo, en dirección al vértice.

La cara anterior presenta 3 *porciones* (figs. 2, 4 y 5):

— *media*: comprende 4 eminencias escalonadas, las crestas trasversales (linae transversae), vestigios de la fusión de los cuerpos vertebrales;

— *2 laterales*: marcadas por 4 agujeros sacros anteriores (foramina sacralia pelvina), abiertas de cada lado sobre la prolongación de una cresta trasversal y continuándose hacia afuera por los canales sacros anteriores; el músculo *piramidal de la pelvis* se inserta sobre los canales que prolongan los agujeros 2º y 3º, así como sobre los puentes óseos que separan los agujeros sacros.

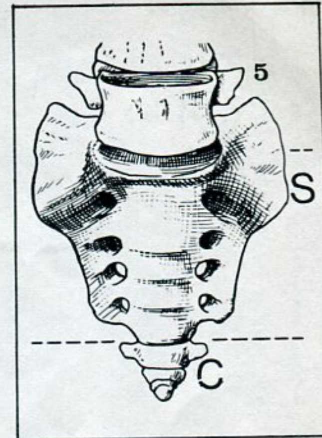


Fig. 3. Vista anterior del sacro y del cóccix.

3) CARA POSTERIOR (facies dorsali)

Orientada hacia atrás y hacia arriba, es convexa e irregular, y sobre ella se encuentran esparcidos múltiples eminencias y orificios (figs. 6 y 7).

a. **Sobre la línea media,** de arriba hacia abajo:

— el orificio superior del conducto sacro, en V de vértice inferior;

— la cresta sacra media (crista sacralis mediana), saliente, provista de 3 o 4 tubérculos, y que resulta de la fusión de las apófisis espinosas;

— el hiato sacro (hiatus sacralis), que representa el orificio inferior del conducto sacro, en forma de V invertida.

b. **Lateralmente,** partiendo de la cresta sacra:

— los canales sacros posteriores, formados por la fusión de las láminas vertebrales;

— los tubérculos sacros posterointernos, o cresta sacra intermedia (crista sacralis intermedia), vestigios de las apófisis articulares; el 1º es

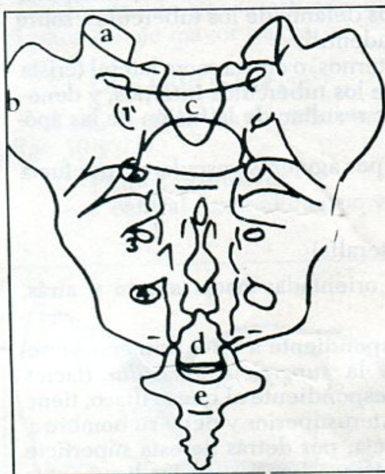


Fig. 4. Radiografía de fren e del sacro.

a Apófisis articular del sacro.
b Alerón sacro.
c Orificio superior del conducto sacro.
d Orificio inferior del conducto sacro.
e Cóccix.
1, 2, 3 y **4** Agujeros sacros anteriores.

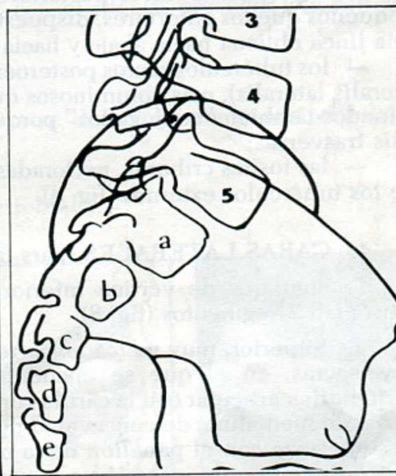


Fig. 5. Radiografía de perfil del raquis lumbosacro en un niño de 5 años.

3, 4 y 5 Vértebras lumbares.
a, b, c, d y e Vértebras sacras.

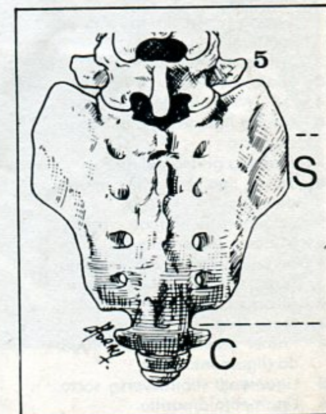


Fig. 6. Vista posterior del sacro y del cóccix.



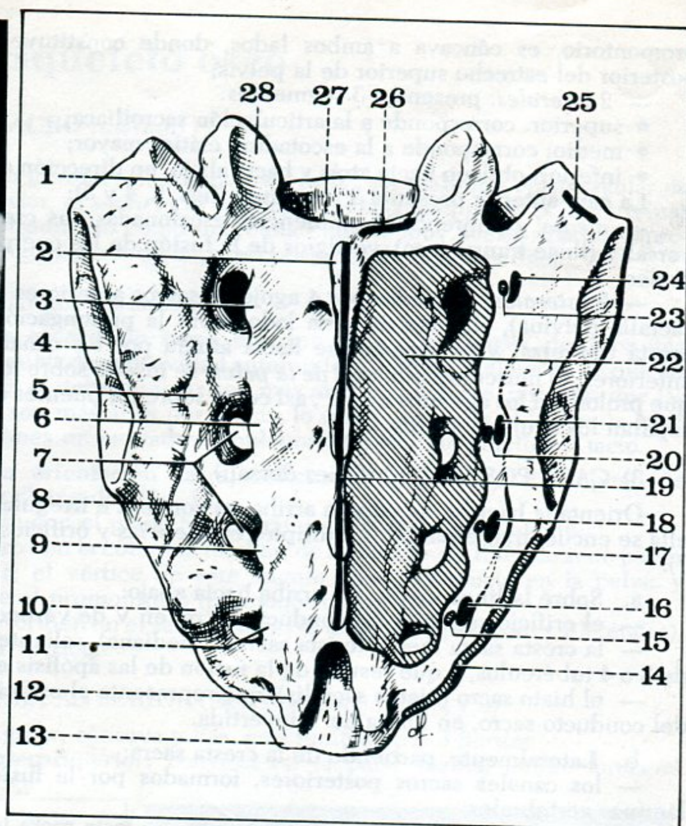


Fig. 7. Vista posterior del sacro.

1 Media apófisis trasversa.
2 Cresta sacra posterior.
3 Primer tubérculo sacro posterointerno.
4 Superficie auricular.
5 Segundo tubérculo sacro posteroexterno (tubérculo de Zaglas).
6 Segundo tubérculo sacro posterointerno.
7 Agujeros sacros posteriores.
8 Tercer tubérculo sacro posteroexterno.
9 Tercer tubérculo sacro posterointerno.
10 Cuarto tubérculo sacro posteroexterno.
11 Cuarto tubérculo sacro posterointerno.
12 Asta sacra.
13 Hiato sacro.
14 y **15** Músculo glúteo mayor.
16 Cuarto ligamento ilioconjugado sacro.
17 Músculo glúteo mayor.
18 Tercer ligamento ilioconjugado sacro.
19 Aponeurosis lumbosacra.
20 Músculo glúteo mayor.
21 Segundo ligamento ilioconjugado (ligamento de Zaglas).
22 Masa sacrolumbar.
23 Músculo glúteo mayor.
24 Primer ligamento ilioconjugado (ligamento axil).
25 Ligamento iliotrasverso sacro.
26 Ligamento amarillo.
27 Orificio superior del conducto sacro.
28 Apófisis articular superior.

el más voluminoso, el 4º también es bastante pronunciado y el 5º forma el asta del sacro (cornu sacrale);

— los agujeros sacros posteriores (foramina sacralia dorsalia), más pequeños que los anteriores, dispuestos delante de los tubérculos, sobre una línea oblicua hacia abajo y hacia adentro;

— los tubérculos sacros posteroexternos, o cresta sacra lateral (crista sacralis lateralis), más voluminosos que los tubérculos internos, y denominados también "conjugados" porque resultan de la fusión de las apófisis trasversas;

— las fositas cribosas, perforadas por agujeros vasculares, por fuera de los tubérculos externos (fig. 8).

4. CARAS LATERALES (pars lateralis)

Triangulares de vértice inferior, orientadas hacia afuera y atrás, presentan 2 segmentos (fig. 8).

a. **Superior,** muy marcado, correspondiente a las 2 primeras vértebras sacras, en el que se encuentra la *superficie auricular* (facies auricularis): articular con la carilla correspondiente al hueso ilíaco, tiene forma de medialuna de concavidad posterosuperior y debe su nombre a su semejanza con el pabellón de la oreja; por detrás de esta superficie una zona rugosa da inserción a la masa sacrolumbar y a los ligamentos sacroilíacos (tuberositas sacralis).

b. **Inferior,** reducido a un simple borde, frente a las 3 últimas vértebras sacras, da inserción a los 2 ligamentos sacrociáticos, al músculo glúteo mayor y, por abajo, al músculo isquiococcígeo (figs. 2 y 7).

5. BASE (basis ossis sacri)

Formada por la cara superior del sacro, está orientada hacia arriba y hacia adelante (fig. 9):

— *en el medio* presenta una superficie ovalada de eje mayor tras-

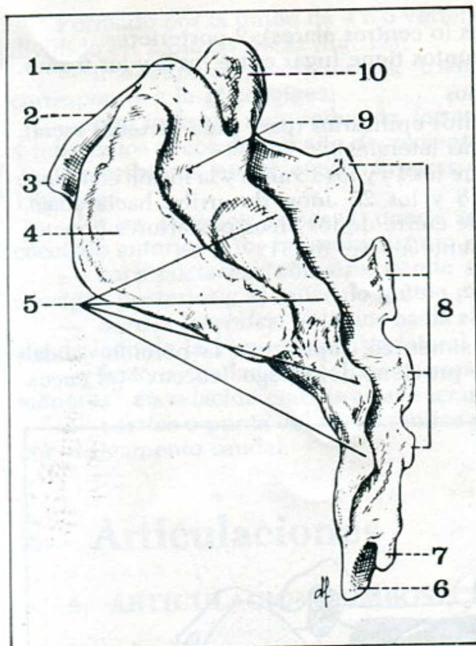




Fig. 8. Vista lateral izquierda del sacro.

1 Alerón sacro.
2 Carilla articular con L5.
3 Promontorio.
4 Superficie auricular.
5 Tubérculos sacros posteroexternos.
6 Hiato sacro.
7 Asta sacra.
8 Cresta sacra posterior.
9 Primera fosa cribosa.
10 Apófisis articular superior.

versal destinada a articularse con la 5ª lumbar y, por detrás de ella, el orificio superior del conducto sacro, triangular de base anterior;

— *lateralmente* se extienden 2 superficies triangulares lisas, los alerones del sacro, sobre los cuales se inserta el músculo ilíaco; más hacia atrás, las apófisis articulares superiores (processus articularis superior) forman una eminencia de cada lado del conducto sacro.

6. VÉRTICE (apex ossis sacri)

Constituido por la articulación con el cóccix, presenta una carilla elíptica de eje mayor trasversal.

7. DESARROLLO

Cada una de las 5 piezas sacras se desarrolla como una vértebra (figs. 10 y 11).

a. **Puntos primitivos**

— 1 central (para el cuerpo vertebral);

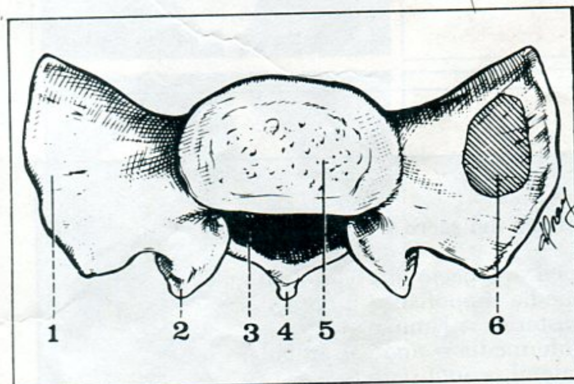




Fig. 9. Vista superior de la base del sacro.

1 Alerón sacro.
2 Apófisis articular superior.
3 Conducto sacro.
4 Cresta sacra posterior.
5 Carilla articular con L5.
6 Músculo ilíaco.

— 4 laterales: 2 anteriores (o centros alares); 2 posteriores.
La soldadura de estos 5 puntos tiene lugar entre los 2 y los 6 años.

b. **Puntos complementarios**

Trasversos, espinosos, anillos epifisarios (para cada vértebra sacra), placas marginales (para las caras laterales).

La soldadura se realiza entre los 16 y los 18 años y la fusión completa del sacro termina entre los 18 y los 25 años, de arriba hacia abajo. En ciertos casos, la ausencia de cierre de los arcos posteriores provoca una "espina bífida", más frecuente a nivel de S1.

B. CÓCCIX (os coccygis)

Hueso mediano, impar y simétrico, representa la porción caudal atrofiada del raquis; su nombre proviene del griego "coccux" (el cuco).

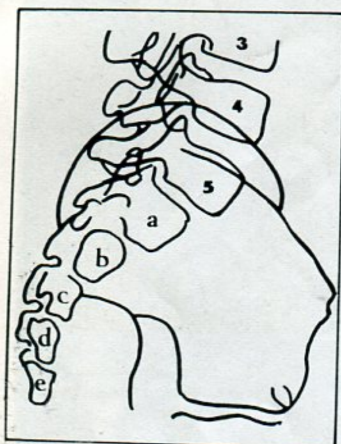


Fig. 10. Radiografía de perfil de la columna lumbosacra en un niño de 5 años.

3, 4 y **5** Vértebras lumbares.
a, b, c, d y **e** Vértebras sacras.

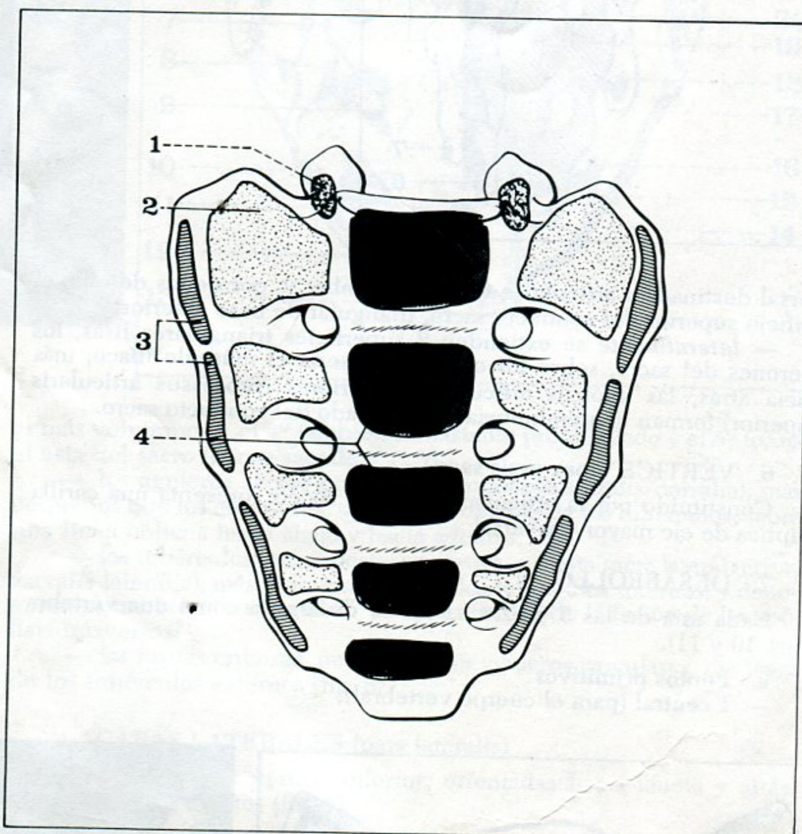


Fig. 11. Desarrollo del sacro.

1 Punto neural.
2 Punto trasversocostal.
3 Placas marginales.
4 Puntos centrales (cuerpos de las vértebras sacras).

Homología del sacro y de las vértebras

cresta trasversal = espacio intervertebral
cresta sacra media = apófisis espinosa
canal sacro posterior = lámina
cresta sacra intermedia = apófisis articular
cresta sacra lateral = apófisis trasversa
conducto sacro = conducto vertebral
conducto sacro primitivo = agujero de conjugación

Formado por la unión de 4 o 5 vértebras coccígeas, en realidad está dividido en 2 piezas óseas (fig. 12):

— una *superior*, voluminosa, triangular de base superior, que corresponde a la 1ª coccígea;

— otra *inferior*, muy reducida, formada por la superposición de 3 o 4 tubérculos óseos de tamaño decreciente.

Describimos en el cóccix 2 caras, 2 bordes laterales, 1 base y 1 vértice:

— *cara anterior*: cóncava, donde se insertan el ligamento sacrococcígeo anterior y los músculos isquio y rectococcígeos (fig. 13);

— *cara posterior*: convexa, donde se insertan el ligamento sacrococcígeo posterior y el músculo glúteo mayor (fig. 14);

— *bordes laterales*: oblicuos hacia abajo y hacia adentro, presentan a cada lado de la 1ª pieza un asta lateral (cornu coccygeum);

— *base*: articulada con el sacro, presenta 2 astas superiores o "astas menores" en relación con las astas sacras;

— *vértice* o punta del cóccix: única y a veces bífida, unida a la piel por el ligamento caudal.



Fig. 12. Vista anterior de las vértebras coccígeas en su ubicación debajo del sacro.

2. Articulaciones

A. ARTICULACIÓN LUMBOSACRA (junctura lumbosacralis)

Une la 5ª vértebra lumbar al sacro y comprende 2 tipos de articulaciones (figs. 15, 16, 17 y 18).

a. **En el centro:** el disco lumbosacro constituye, como a nivel de las



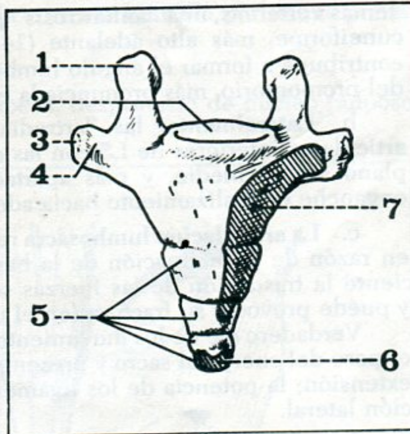


Fig. 13. Vista anterior del cóccix.

1 Asta superior.
2 Carilla articular con el sacro.
3 y **4** Asta lateral.
5 Segunda pieza coccígea (formada por 4 vértebras soldadas entre sí).
6 Músculo elevador del ano.
7 Músculo isquiococcígeo.



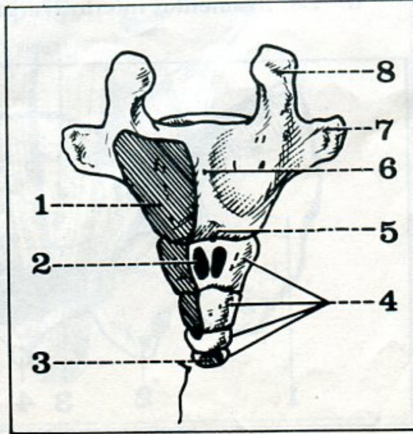


Fig. 14. Vista posterior del cóccix.

1 Músculo glúteo mayor.
2 Ligamento sacrococcígeo posterior.
3 Rafe anococcígeo.
4 Segunda pieza coccígea.
5 Articulación entre las dos piezas coccígeas.
6 Cresta media posterior.
7 Asta lateral.
8 Asta superior.

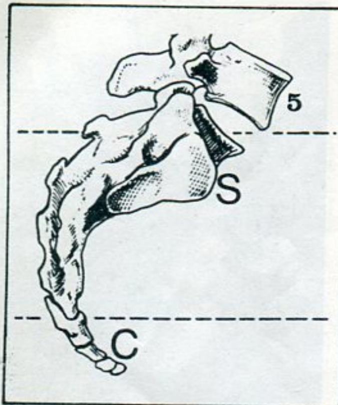


Fig. 15. Vista lateral derecha del sacro y del cóccix que muestra la articulación lumbosacra.

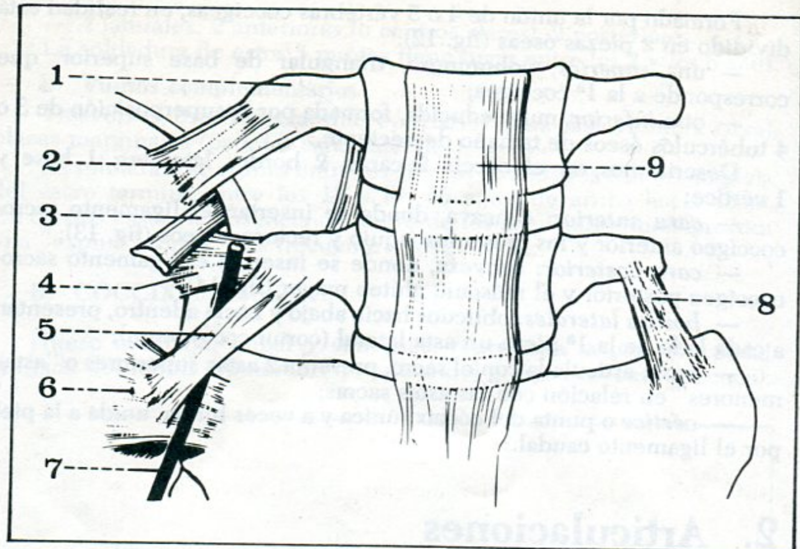


Fig. 17. Vista anterior de la articulación lumbosacra.

1 Apófisis trasversa de L4.
2 Fascículo superior del ligamento iliolumbar.
3 Fascículo de inserción posterior del músculo ilíaco.
4 Fascículo inferior del ligamento iliolumbar (porción principal).
5 Fascículo inferior del ligamento iliolumbar (porción vertical).
6 Ligamento sacroilíaco anterior.
7 Nervio obturador.
8 Ligamento sacrovertebral.
9 Ligamento longitudinal anterior.

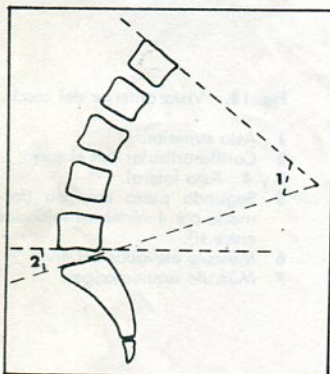


Fig. 16. Radiografía de perfil de la columna lumbosacra.

1 Ángulo de lordosis.
2 Ángulo de oblicuidad de la articulación lumbosacra = aproximadamente 20°.

demás vértebras, una "anfiartrosis" poco movible; a causa de su aspecto cuneiforme, más alto adelante (14 mm) que atrás (7 mm), el disco contribuye a formar el ángulo lumbosacro (120º a 130º) y la eminencia del promontorio, más pronunciada en la mujer.

b. **Lateralmente:** las "artrodias" lumbosacras unen las apófisis articulares inferiores de L5 con las del sacro; orientadas a 45º sobre el plano sagital medio, y más apartadas lateralmente, impiden con su enganche el deslizamiento hacia adelante de L5 sobre S1.

c. **La articulacion lumbosacra** representa un punto débil del raquis, en razón de la inclinación de la base del sacro; si la unión es insuficiente la trasmisión de las fuerzas se efectúa a nivel del istmo de L5 y puede provocar su fractura (en el origen de una "espondilolistesis").

Verdadero eje de los movimientos de la columna vertebral, trasmite el peso del cuerpo al sacro y presenta movimientos extensos de flexión-extensión; la potencia de los ligamentos iliolumbares limita la inclinación lateral.

d. Los **ligamentos intertrasversos** están, de cada lado, muy desarro-

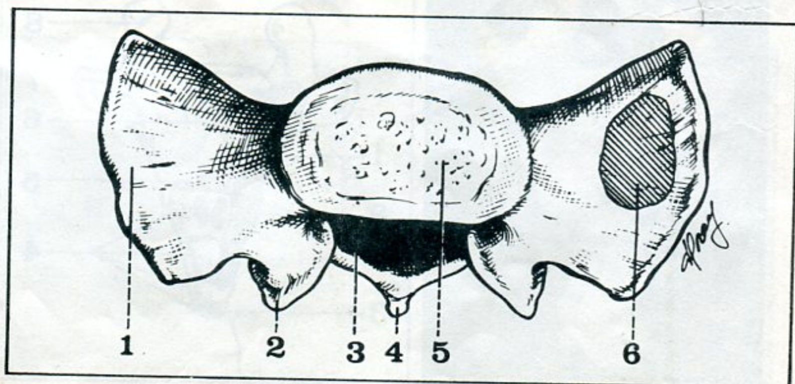


Fig. 18. Vista superior de la base del sacro.

1 Alerón sacro.
2 Apófisis articular superior.
3 Conducto sacro.
4 Cresta sacra posterior.
5 Carilla articular con L5.
6 Músculo ilíaco.

llados, y reciben el nombre de "ligamento sacrovertebral" de Bichat (fig. 17).

— Origen: de la apófisis trasversa de L5.

— Terminación: sobre la parte anterolateral del alerón del sacro.

En virtud de su potencia contribuyen a impedir el deslizamiento de L5 hacia adelante y hacia abajo (espondilolistesis).

B. ARTICULACIONES DEL SACRO Y DEL CÓCCIX

Tres tipos de articulaciones unen:

— las piezas sacras entre sí;
— el sacro y el cóccix;
— las piezas coccígeas entre sí.

1) ARTICULACIONES INTERSACRAS

Anfiartrosis provistas de un disco intervertebral, no existen sino en el niño y en el adulto joven dado que la soldadura de las piezas sacras comienza hacia los 15 años y se completa alrededor de los 25 años; los ligamentos longitudinales anterior y posterior se debilitan progresivamente a la altura de S2-S3.

2) ARTICULACIÓN SACROCOCCÍGEA (junctura sacrococcygea) (figs. 19 y 20)

También anfiartrosis, dotada de movimientos limitados en el hombre, desaparece después de los 50 años por soldadura del sacro con el cóccix.

a. **Superficies articulares**

— Del lado del sacro: carilla elíptica, convexa trasversalmente, orientada hacia abajo y adelante.

— Del lado del cóccix: carilla cóncava limitada por detrás por las 2 astas superiores.

b. **Medios de unión**

Disco sacrococcígeo: poco espeso, desprovisto de núcleo pulposo.

Ligamentos sacrococcígeos:

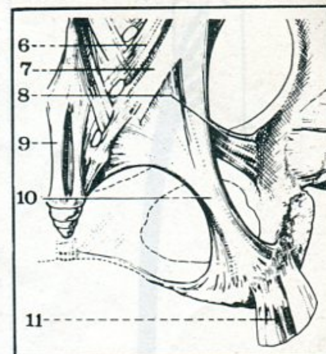


Fig. 19. Vista posterior de la articulación sacrococcígea.

6 Cuarto fascículo (ilio-tercero conjugado).
7 Ligamento sacroespinoso.
8 Ligamento sacrociático menor.
9 Ligamento sacrococcígeo posterior.
10 Ligamento sacrociático mayor.
11 Tendón del bíceps crural.

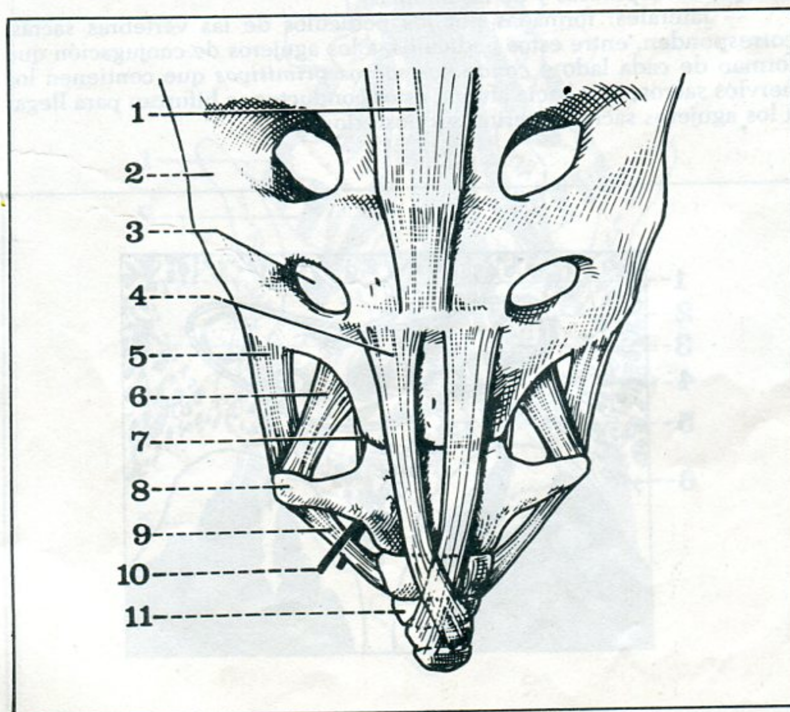


Fig. 20. Vista anterior de la articulación sacrococcígea.

1 Ligamento longitudinal anterior.
2 Sacro.
3 Cuarto agujero sacro anterior.
4 Ligamento sacrococcígeo anterior.
5 Ligamento intertrasverso.
6 Ligamento sacrococcígeo lateral (fascículo medio).
7 Ligamento sacrococcígeo lateral (fascículo interno).
8 Asta mayor del cóccix.
9 Ligamento intercoccígeo.
10 Nervio coccígeo.
11 Cóccix.

— *anteriores* (lig. sacrococcygeum ventrale), derecho e izquierdo, delgados, a cada lado de la línea media, convergen hacia el cóccix (fig. 20);

— *posterior*, grueso y resistente, subdividido en 2 capas (fig. 19):
• profundo (lig. sacrococcygeum dorsale profundum), vertical y medio;

• superficial (lig. sacrococcygeum dorsale superficiale), con 1 fascículo medio (que forma la membrana tectoria del hiato sacro) y 2 fascículos laterales casi paralelos (astas sacras de la 2ª pieza coccígea);

— *laterales* (lig. sacrococcygeum laterale), derecho e izquierdo (fig. 19).

3) ARTICULACIÓN INTERCOCCÍGEA

Anfiartrosis mediococcígea, une las 2 piezas coccígeas por medio de un disco intervertebral; 4 ligamentos (anterior, posterior y 2 laterales) completan esta articulación poco movible (fig. 19).

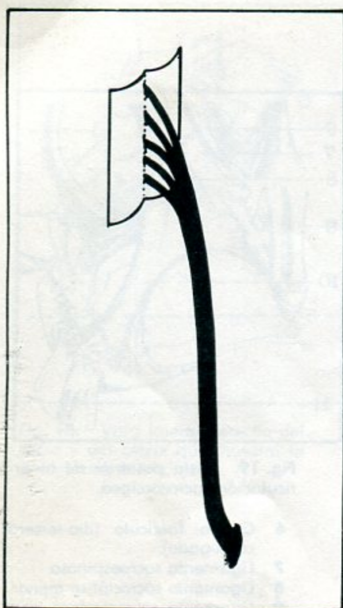


Fig. 21. Esquema de una raíz sacra.

3. Relaciones intrínsecas

A. CONDUCTO SACRO (canalis sacralis)

Se extiende desde el orificio superior al hiato sacro, continúa el conducto vertebral y sigue la curvatura del sacro.

Prismático triangular por arriba y aplanado por abajo, presenta las siguientes *dimensiones* (figs. 18 y 24):

— longitud: 11 a 12 cm;
— ancho: 25 mm arriba, 10 mm abajo;
— profundidad (anteroposterior): 10 mm arriba, 2 mm abajo.

Se describen 4 paredes y 2 extremos.

• *4 paredes*:

— anterior: gruesa y maciza, formada por los cuerpos de las vértebras sacras;

— posterior: delgada y fácil de hundir, corresponde a la fusión de las apófisis espinosas y de las láminas;

— laterales: formadas por los pedículos de las vértebras sacras, corresponden, entre estos pedículos, a los agujeros de conjugación que forman de cada lado 4 *conductos sacros primitivos* que contienen los nervios sacros; más hacia afuera, estos conductos se bifurcan para llegar a los agujeros sacros anteriores y posteriores.



Fig. 22. Corte horizontal del conducto sacro pasando por S3.

1 Venas del espacio epidural.
2 Envoltura perióstica.
3 Cuarto nervio sacro.
4 Quinto nervio sacro.
5 Ligamento coccígeo.
6 Sacro.

• *2 extremos*:

— superior: triangular de base anterior; el espacio intervertebral lumbosacro, de 2 cm de ancho y de 1 cm de altura, está cerrado por un ligamento amarillo grueso que es atravesado por el trocar en una punción lumbar;

— inferior: la pared posterior dehiscente conduce entre las astas del sacro y las del cóccix a un orificio en forma de V invertida, de 2 cm de altura y de 1 cm de ancho: el espacio sacrococcígeo, cerrado por el ligamento sacrococcígeo posterior; muy próximo a los planos cutáneos, permite las inyecciones epidurales.

B. INTERIOR DEL CONDUCTO SACRO

a. **La cola de caballo** (cauda equina), la que al penetrar en el conducto sacro, se reduce a 6 pares nerviosos que rodean al filum terminale y salen luego progresivamente de cada lado (figs. 21, 22, 23, 24, 25 y 26):

— *5 pares sacros*, que nacen en el epicono y el cono terminal y que después de un trayecto casi vertical salen a nivel de los agujeros sacros (anteriores y posteriores) en el caso de los 4 primeros y del espacio sacrococcígeo en el del último;

— *par coccígeo*, también originado en el cono terminal, rodea el asta lateral del cóccix y pasa por debajo del ligamento lateral de la articulación intercoccígea.

En su recorrido están situados primero en el interior del fondo de saco dural inferior; luego lo perforan y penetran en el espacio epidural; al llegar al conducto sacro primitivo correspondiente, se dividen en:

— ramas anteriores, que forman el plexo sacro y el plexo coccígeo;

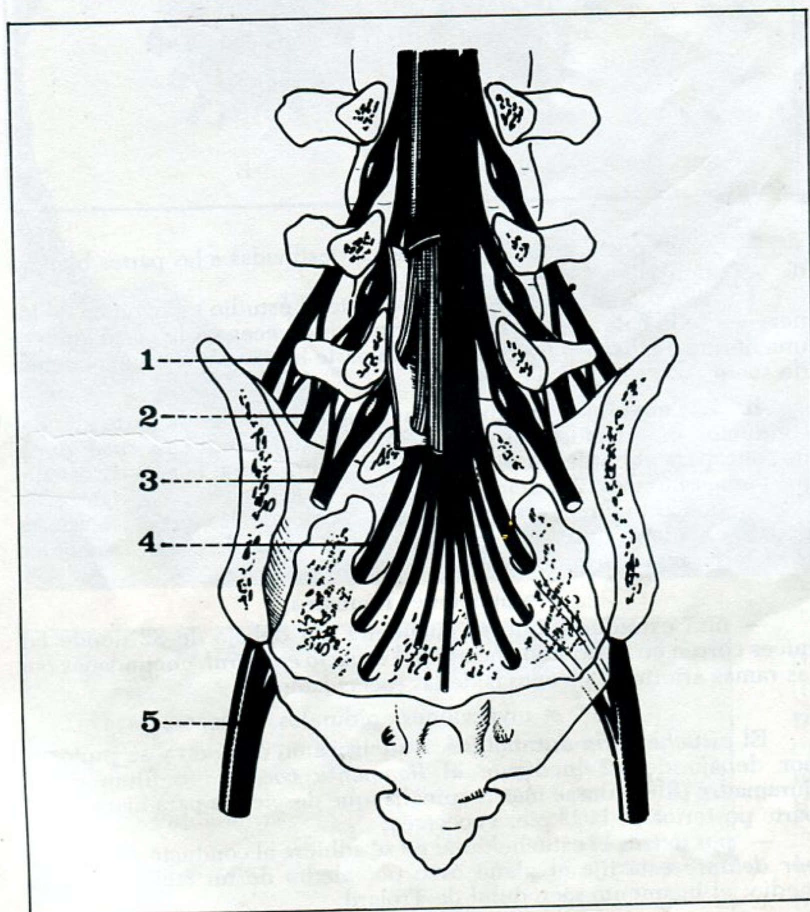


Fig. 23. Vista posterior del fondo de saco dural y de las raíces de la cola de caballo (corte frontal del saco: vista posterior del segmento anterior del corte).

1 Raíz de L3.
2 Raíz de L4.
3 Raíz de L5.
4 Raíz de S1.
5 Nervio ciático.



Fig. 24. Corte sagital del sacro.

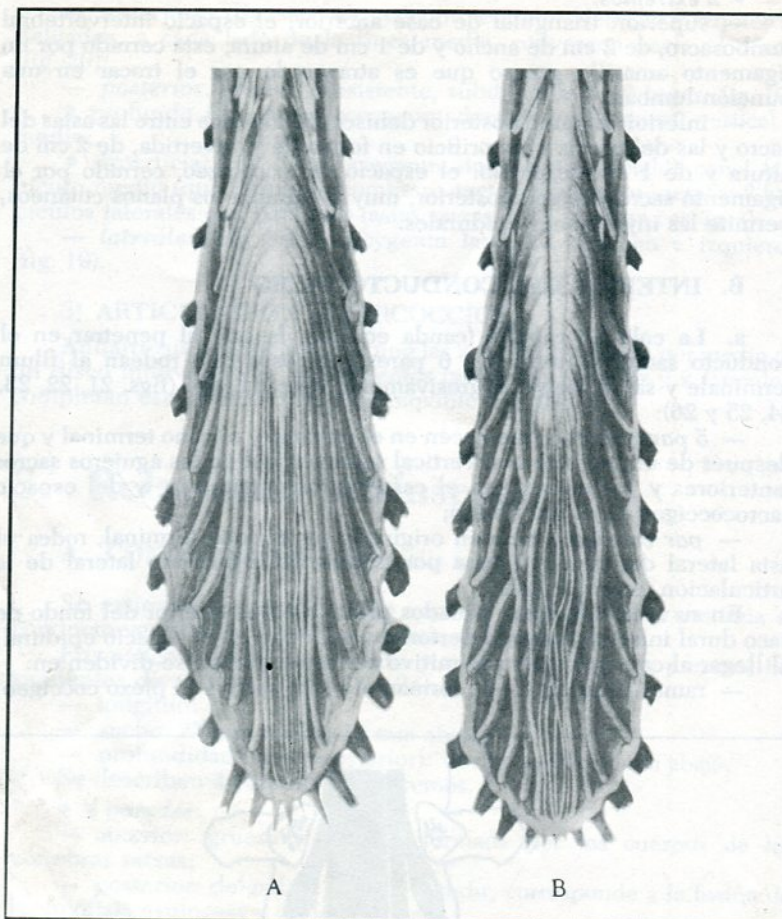


Fig. 25. Cola de caballo.

A Vista anterior.
B Vista posterior.

— ramas posteriores, más delgadas, destinadas a las partes blandas de la región sacra.

La *radiculografía lumbosacra* permite el estudio topográfico de los nervios de la cola de caballo, comprimidos a veces en la parte alta por una hernia de disco o lesionados en la parte baja a causa de una fractura de sacro.

b. **Las envolturas meníngeas** no penetran sino en la parte alta del conducto; en efecto, el extremo inferior del *fondo de saco dural* no sobrepasa el borde inferior de la 2ª vértebra sacra; la cola de caballo presenta, entonces, 2 porciones (figs. 23 y 25):

— una intradural, suprayacente a S2 donde las raíces nerviosas nadan en el líquido cefalorraquídeo del fondo de saco aracnoideo (o cisterna mayor espinoterminal)

= punciones lumbares;

— otra extradural, que se encuentra por debajo de S2 donde las raíces corren en el líquido grasoso del *espacio epidural*, circundadas por las ramas arteriales y venosas de las sacras laterales

= inyecciones epidurales.

El *estuche de la duramadre* se adelgaza en embudo y se prolonga por debajo de S2 mediante el *ligamento coccígeo* o filum de la duramadre (filum durae matris spinalis) que desciende para fijarse en la parte posterior de la 1ª pieza coccígea;

— *por detrás* el estuche dural no se adhiere al conducto sacro, pero *por delante* está fijo al plano óseo por medio de un tabique fibroso medio: el ligamento sacrodural de Trolard.

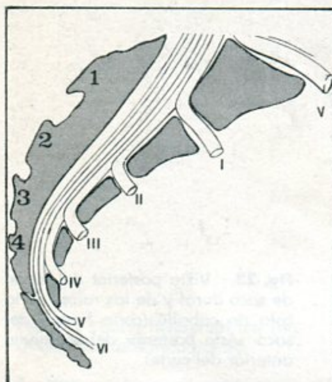
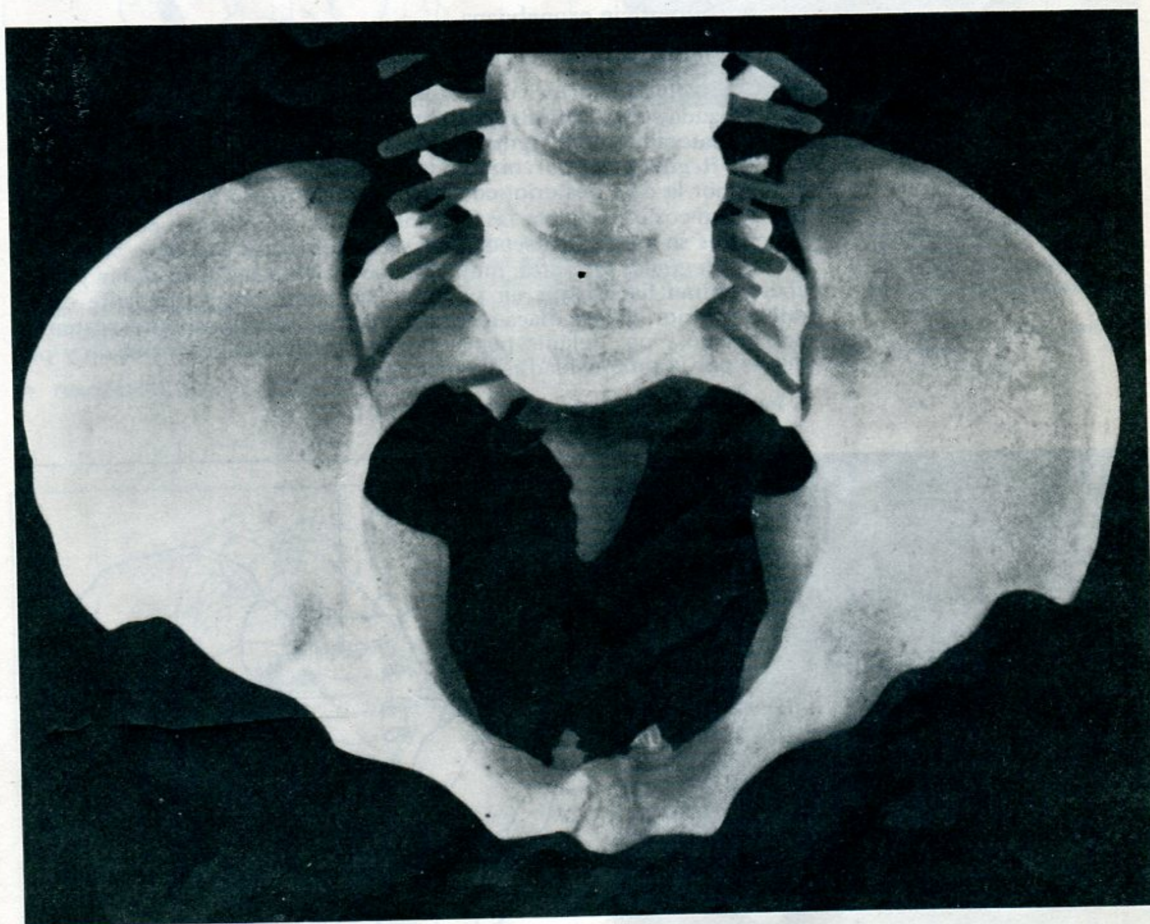


Fig. 26. Corte sagital del conducto sacro, que muestra el recorrido de las raíces sacras y de la raíz coccígea (VI).

4 Cintura pelviana



La *cintura pelviana* o cintura del miembro inferior (cingulum membri inferioris) está formada por el sacro y ambos huesos ilíacos, unidos entre sí mediante articulaciones posteriores (las 2 sacroilíacas) y una articulación anterior (la sínfisis pubiana).

1. Marco óseo

La unión de los 3 huesos de la cintura pelviana constituye una cubeta que contiene las vísceras abdominales y que, por dicho motivo, recibe el nombre de *pelvis* (pelvis = lebrillo, vasija), unida a la columna dorsal mediante la articulación lumbosacra y a los miembros inferiores mediante las articulaciones coxofemorales.

A. FORMA GENERAL

La pelvis tiene la forma de un cono truncado de base superior y de vértice inferior; se describe una superficie exopelviana, una superficie endopelviana, una circunferencia superior y una circunferencia inferior.

a. Superficie exopelviana

Puede ser subdividida en 4 regiones: anterior, posterior y 2 laterales.

— *Región anterior*: orientada hacia adelante y hacia abajo, está centralizada sobre la sínfisis pubiana que une ambos pubis, cuyas ramas rodean lateralmente el agujero obturado* (fig. 1).

— *Región posterior*: orientada hacia atrás y hacia arriba, está centralizada por la cara posterior convexa de sacro, unido a la parte posterior del hueso coxal mediante las 2 articulaciones sacroilíacas, por debajo de las cuales se abren las escotaduras sacroisquiáticas (fig. 2).

— *Regiones laterales*: muy oblicuas, orientadas hacia afuera y hacia abajo, miran hacia atrás en su mitad superior y hacia adelante en su mitad inferior; la fosa ilíaca externa constituye su mayor parte sostenida por debajo y por delante por la cavidad cotiloidea y por debajo y por detrás por la tuberosidad isquiática (fig. 3).

* También llamado agujero obturador. (N. del T.)

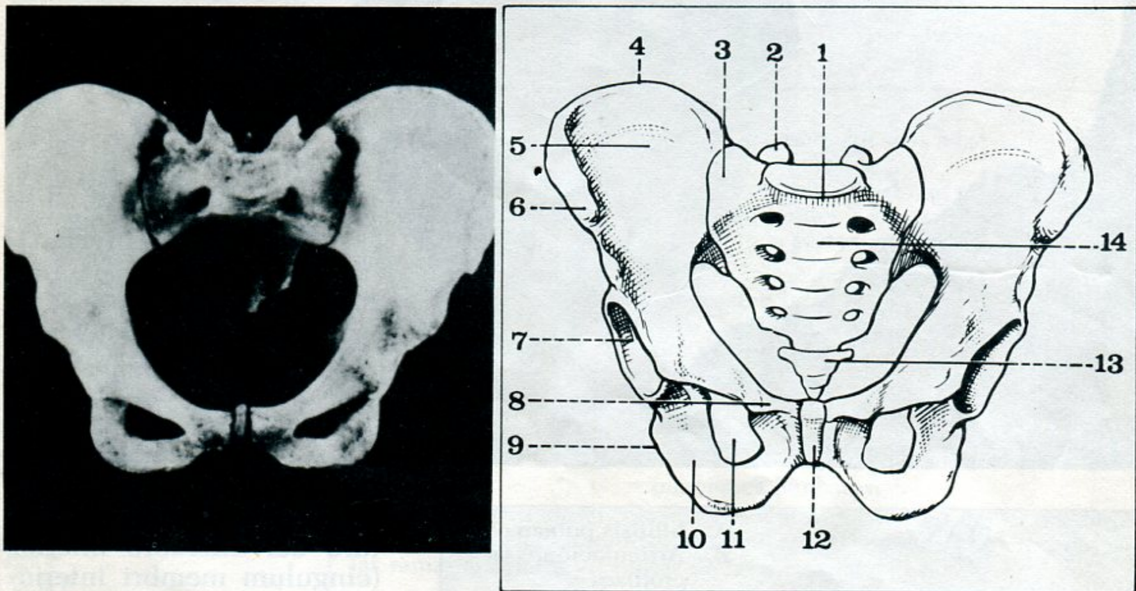
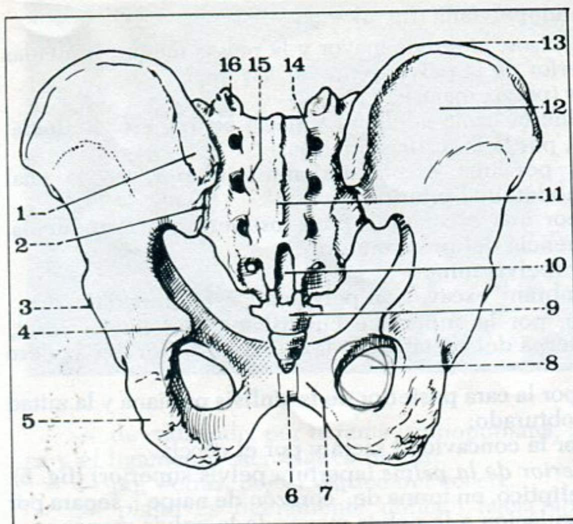


Fig. 1. Vista anterior de la pelvis ósea.

1 Promontorio.
2 Apófisis articular superior del sacro.
3 Alerón sacro.
4 Cresta ilíaca.
5 Fosa ilíaca interna.
6 Espina ilíaca anterosuperior.
7 Cavidad cotiloidea.
8 Espina del pubis.
9 Tuberosidad isquiática.
10 Rama isquiopubiana.
11 Agujero obturado.
12 Sínfisis pubiana.
13 Cóccix.
14 Cara anterior del sacro



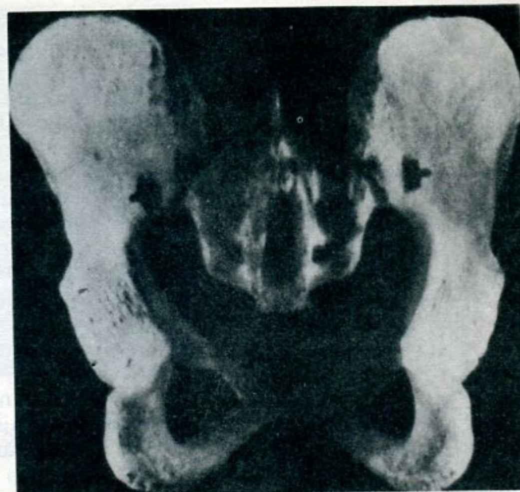


Fig. 2. Vista posterior de la pelvis ósea.

1 Espina ilíaca posterosuperior.
2 Escotadura interespinosa.
3 Porción posterior del acetábulo.
4 Espina ciática.
5 Tuberosidad isquiática.
6 Sínfisis pubiana.
7 Cara endopelviana del pubis.
8 Agujero obturado.
9 Cóccix.
10 Hiato sacro.
11 Cresta sacra posterior.
12 Fosa ilíaca externa.
13 Cresta ilíaca.
14 Agujero sacro posterior.
15 Tubérculo sacro posterointerno.
16 Apófisis articular superior del sacro.

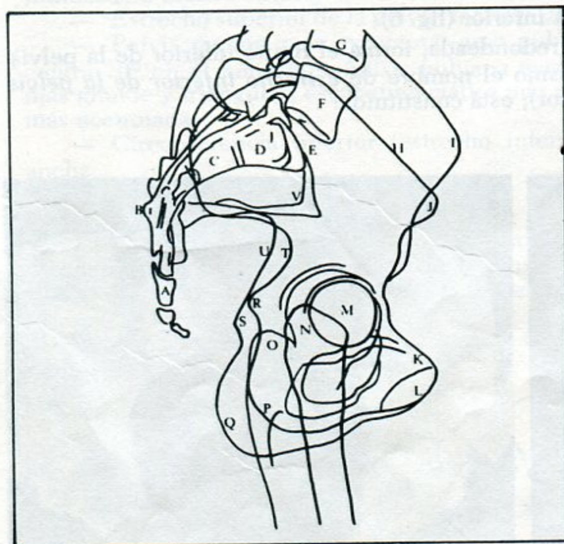




Fig. 3. Radiografía de perfil y vista lateral derecha de la pelvis.

A Cóccix.
B Cresta sacra.
C Segunda vértebra sacra.
D Primera vértebra sacra.
E Articulación lumbosacra.
F Quinta lumbar.
G Cuarta lumbar.
H Cresta ilíaca derecha.
I Espina ilíaca anterosuperior izquierda.
J Espina ilíaca anterosuperior derecha.
K Ramas horizontales de los pubis.
L Sínfisis pubiana.
M Cabeza del fémur derecho.
N Trocánter mayor derecho.
O Trocánter mayor izquierdo.
P Isquion derecho.
Q Isquion izquierdo.
R Espina ciática derecha.
S Espina ciática izquierda.
T Escotadura ciática mayor derecha.
U Escotadura ciática mayor izquierda.

b. **Superficie endopelviana** (fig. 4)

Se distinguen 2 pisos, la pelvis mayor y la pelvis menor, limitadas por el estrecho superior de la pelvis.

— *Pelvis mayor* (pelvis major)

Ampliamente abierta hacia adelante y hacia arriba, está limitada:

— de cada lado, por la fosa ilíaca interna;

— por delante, por una escotadura anteroinferior, en la cual desciende la pared abdominal inferior;

— por detrás, por una escotadura posterosuperior, más reducida, centrada por la eminencia del promontorio.

— *Pelvis menor* (pelvis minor)

Denominada también "excavación pelviana", está limitada:

— de cada lado, por la superficie cuadrilátera del hueso coxal, situada en la cara interna del acetábulo y la mitad posterior del agujero obturado;

— por delante, por la cara posterior de la sínfisis pubiana y la mitad anterior del agujero obturado;

— por detrás, por la concavidad sacra y por el cóccix.

— *Estrecho superior de la pelvis* (apertura pelvis superior) (fig. 5)

Irregularmente elíptico, en forma de "corazón de naipe", separa por medio de una estrangulación a la pelvis mayor de la pelvis menor.

Está constituido, de adelante hacia atrás por: el promontorio, el borde anterior del alerón sacro, la línea innominada, la cresta pectínea y el labio posterior del borde superior del pubis.

Su plano es oblicuo hacia abajo y hacia adelante según un ángulo de 60° con la horizontal, casi perpendicular a la sínfisis pubiana.

c. **Circunferencia superior**

Orientada oblicuamente hacia arriba y hacia adelante, forma el límite superior de la pelvis mayor, constituida:

— de cada lado, por la cresta ilíaca;

— por delante, por el borde anterior del hueso coxal;

— por detrás, por la articulación lumbosacra, y por el borde posterior de los alerones sacros.

d. **Circunferencia inferior** (fig. 6)

Casi horizontal y redondeada, forma el límite inferior de la pelvis menor y recibe asimismo el nombre de *estrecho inferior de la pelvis* (apertura pelvis inferior); está constituida:



Fig. 4. Radiografía de frente de la pelvis en la mujer.

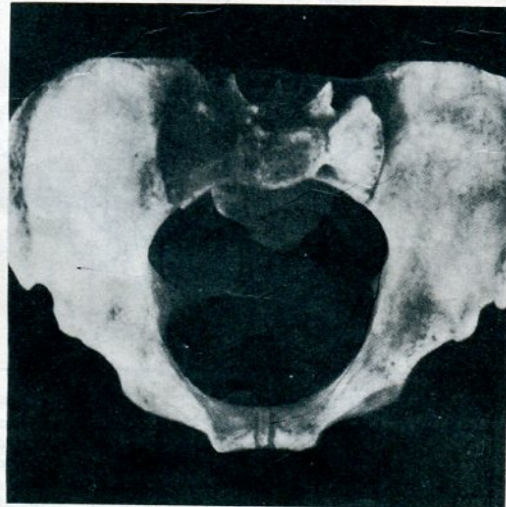


Fig. 5. Vista del estrecho superior de la pelvis y de la circunferencia superior

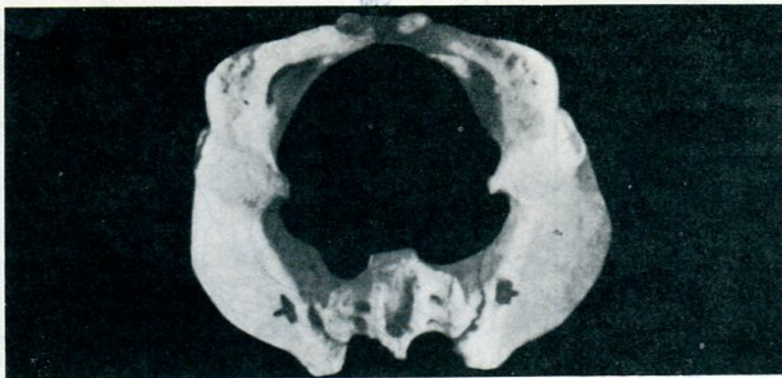


Fig. 6. Vista del estrecho inferior de la pelvis.

— de cada lado, por la rama isquiopubiana, la tuberosidad isquiática y el ligamento sacrociático mayor;

— por detrás, por el vértice del cóccix.

Su plano es ligeramente oblicuo hacia abajo y hacia adelante, siguiendo un ángulo de 10º con la horizontal.

B. CARACTERES SEXUALES (figs. 7, 8 y 9)

En razón de la función de gestación que le ha sido fijada, la *pelvis femenina* es diferente de la pelvis masculina y posee varias características que permiten identificarla fácilmente desde el punto de vista antropológico.

a. **Configuración** (fig. 4)

— Circunferencia superior: más ensanchada.

— Pelvis mayor: alas ilíacas más desplazadas hacia afuera, ángulo lumbosacro menos obtuso.

— Estrecho superior de la pelvis: más ovalado en sentido trasversal.

— Pelvis menor: más espaciosa; arco pubiano más abierto (110º contra 70º en el hombre); sínfisis pubiana más baja; agujero obturado más grande y triangular; escotadura ciática más ancha; concavidad sacra más acentuada.

— Circunferencia inferior (estrecho inferior de la pelvis): más ancha.

b. **Grosor**

La pelvis femenina es delicada, de aspecto frágil, con prominencias óseas poco pronunciadas a nivel de las inserciones musculares, alas ilíacas delgadas, ramas isquiopubianas delgadas.

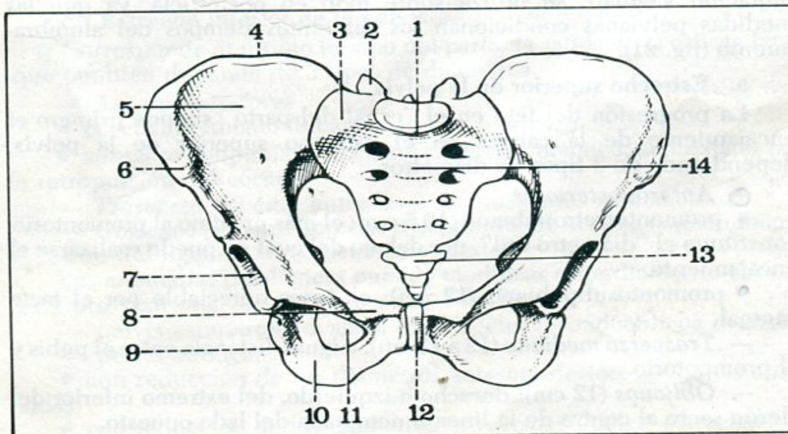


Fig. 7. Vista anterior de una pelvis de mujer.

1 Promontorio.
2 Apófisis articular superior del sacro.
3 Alerón sacro.
4 Cresta ilíaca.
5 Fosa ilíaca interna.
6 Espina ilíaca anterosuperior.
7 Cavidad cotiloidea.
8 Espina del pubis.
9 Tuberosidad isquiática.
10 Rama isquiopubiana.
11 Agujero obturado.
12 Sínfisis pubiana.
13 Cóccix.
14 Cara anterior del sacro.

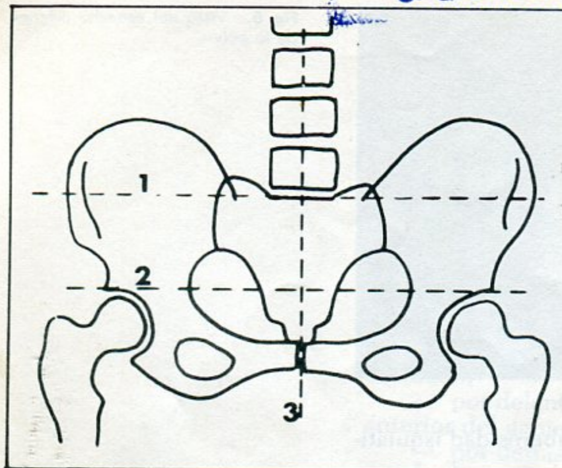


Fig. 8. Esquema de frente de una pelvis en equilibrio normal.

1 Línea horizontal que pasa por la base del sacro.
2 Línea horizontal que pasa por el borde superior de los acetábulos.
3 Línea vertical de gravedad.

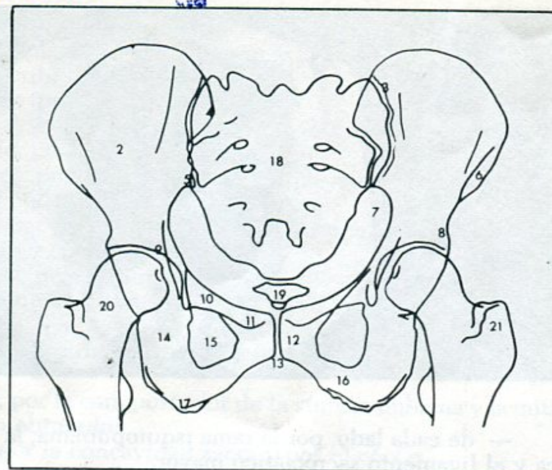


Fig. 9. Radiografía de frente de la pelvis.

1 Cresta ilíaca.
2 Ala ilíaca.
3 Articulación sacroilíaca izquierda.
4 Espina ilíaca posterosuperior.
5 Espina ilíaca posteroinferior.
6 Espina ilíaca anterosuperior.
7 Escotadura ciática mayor.
8 Espina ilíaca anteroinferior.
9 Fondo del acetábulo.
10 Rama iliopubiana.
11 Espina del pubis.
12 Cuerpo del pubis.
13 Sínfisis pubiana.
14 Cuerpo del isquion.
15 Agujero obturado.
16 Rama isquiopubiana.
17 Tuberosidad isquiática.
18 Sacro.
19 Cóccix.
20 Cuello del fémur.
21 Trocánter mayor.

c. **Inclinación**

La pelvis femenina es más inclinada hacia adelante, sobre todo durante la gravidez, y el sacro es más horizontal; por ello, el ángulo del estrecho superior de la pelvis con la horizontal es más abierto y el ángulo lumbosacro más cerrado en virtud del aumento de la lordosis lumbar

d. **Dimensiones**

La pelvis femenina presenta:
— dimensiones verticales más reducidas;
— dimensiones trasversales más importantes:

C. PELVIMETRÍA (fig. 10)

Destinada a apreciar las dimensiones de la pelvis mediante métodos de exploración exopelvianos y, fundamentalmente, endopelvianos (exploración vaginal), se utiliza sobre todo en obstetricia, ya que las medidas pelvianas condicionan los diferentes tiempos del alumbramiento (fig. 21).

a. **Estrecho superior de la pelvis**

La progresión del feto en el "canal del parto" supone primero el encajamiento de la cabeza en el estrecho superior de la pelvis, dependiendo de 3 tipos de diámetros.

— *Anteroposteriores*

• promontorretropubiano (10,5 cm): el más próximo al promontorio, constituye el "diámetro útil", por debajo del cual no puede realizarse el encajamiento.

• promontosubpubiano (12 cm): el único apreciable por el tacto vaginal.

— *Trasverso mediano* (12 a 13 cm): a igual distancia entre el pubis y el promontorio.

— *Oblicuos* (12 cm): derecho o izquierdo, del extremo inferior del alerón sacro al centro de la línea innominada del lado opuesto.

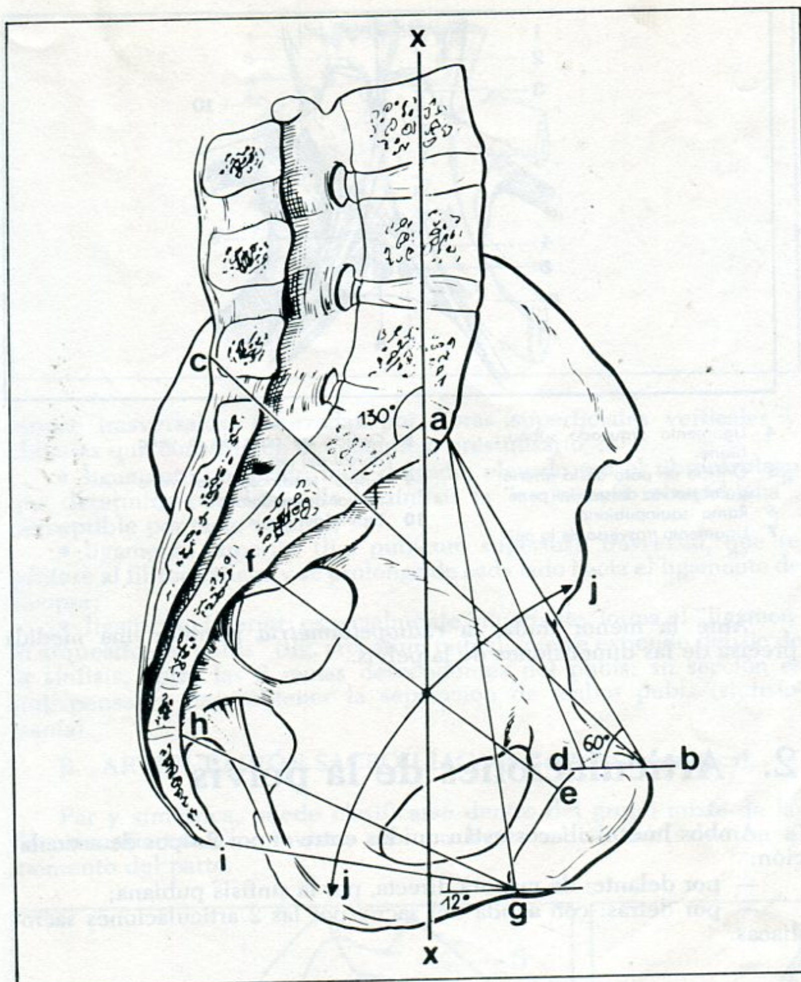


Fig. 10. Corte sagital de la cintura pelviana que muestra los ángulos y las dimensiones de la pelvis.

- **a** = promontorio y ángulo lumbosacro (130°).
- **b** = ángulo de inclinación del estrecho superior de la pelvis (60°).
- **c** = apófisis espinosa de L5.
- **d** = borde superior del pubis.
- **e** = cara posterior de la sinfisis pubiana.
- **f** = interlinea S2-S3.
- **g** = ángulo de inclinación del estrecho inferior de la pelvis (12°).
- **h** = interlinea sacrococcigea.
- **i** = vértice del cóccix.
- **j** = tuberosidad isquiática.
- **XX** = línea vertical de gravedad.
- **ab** = diámetro promontosuprapubiano (11 cm).
- **ad** = diámetro promontorretropubiano (10,5 cm).
- **ag** = diámetro promontosubpubiano (12 cm).
- **ef** = diámetro sagital del estrecho medio de la pelvis (más de 12 cm).
- **ig** = diámetro coccisubpubiano (9 cm).
- **hg** = diámetro subsacro-subpubiano (12 cm).
- **cb** = diámetro subpromonto-suprapubiano.
- **ii** = eje de la excavación pelviana.

b. **Pelvis menor** o excavación pelviana

Entre los estrechos superior e inferior de la pelvis describimos un estrecho intermedio o "medio", situado a la altura de S2-S3, a 7 cm por debajo del estrecho superior de la pelvis; limitado lateralmente por la eminencia de las espinas ciáticas, mide:

— diámetro anteroposterior: más de 12 cm;
— diámetro trasverso: 11 cm.

c. **Estrecho inferior de la pelvis**

Corresponde al último tiempo del parto: la salida de la cabeza fetal, que también depende de 3 tipos de diámetros.

— *Anteroposteriores*

- cocci-subpubiano (9 cm): diámetro teórico;
- subsacro-subpubiano (12 cm): diámetro práctico, aumentado por la retropulsión del cóccix.

— *Trasverso* (12 cm): entre las 2 tuberosidades isquiáticas.
— *Oblicuos* (11 cm): derecho o izquierdo, de la rama isquiopubiana al centro del ligamento sacrociático opuesto.

Las anomalías patológicas pueden modificar estos diámetros normales y provocar una "distocia" (o parto difícil):

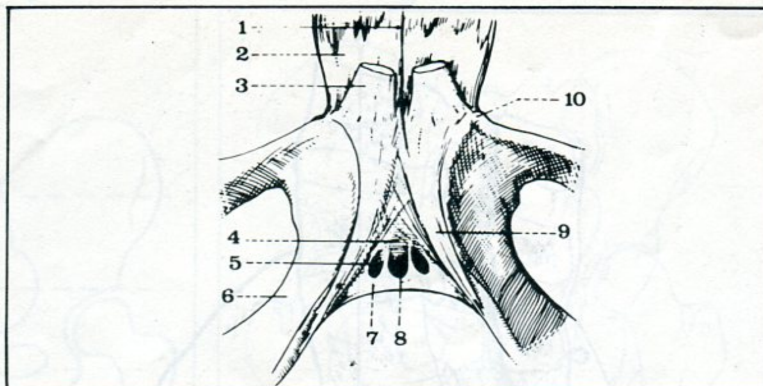
— pelvis asimétrica: ovalada (de Nägele) o seudooblicua ovalada; pelvis atrófica;

- con reducción de los diámetros anteroposteriores = pelvis aplanada;
- con reducción de los diámetros trasversos = pelvis estrecha.



Fig. 11. Vista anterior de la sínfisis pubiana.

1 Línea blanca del abdomen.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Músculo piramidal del abdomen.



4 Ligamento arqueado subpubiano.
5 Orificio de paso de la arteria y del nervio dorsal del pene.
6 Rama isquiopubiana.
7 Ligamento trasverso de la pelvis.
8 Orificio de paso de la vena dorsal del pene.
9 Fibras tendinosas del recto mayor del abdomen.
10 Espina del pubis.

Ante la menor duda, la *radiopelvimetría* permite una medida precisa de las dimensiones de la pelvis.

2. Articulaciones de la pelvis

Ambos huesos ilíacos están unidos entre sí por 2 tipos de articulación:

— por delante: de manera directa, por la sínfisis pubiana;
— por detrás: con ayuda del sacro, por las 2 articulaciones sacroilíacas.

A. SÍNFISIS PUBIANA (symphysis pubica)

Une entre sí ambos pubis, sobre la línea media, y constituye una anfiartrosis dotada de una débil movilidad (figs. 11 y 12).

a. Superficies articulares

Cada una de ellas, idénticas a la derecha y a la izquierda, ocupa el borde interno de la lámina cuadrilátera del pubis; carilla elíptica (35 mm de largo por 15 mm de ancho), está inclinada hacia abajo y hacia atrás, formando con la horizontal un ángulo de 30º (fig. 11 bis).

La superficie de la sínfisis no es lisa sino que está erizada de crestas trasversales paralelas que desaparecen con los años; en estado fresco, una capa de cartílago hialino regulariza estos relieves óseos.

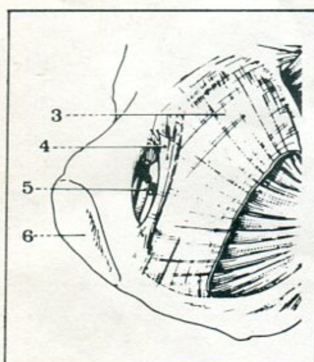


Fig. 11 bis. Superficie de la sínfisis derecha.

3 Aponeurosis del obturador interno.
4 Ligamento de Gunsee.
5 Arteria obturatriz.
6 Sínfisis pubiana.

b. Medios de unión

Ambos pubis se mantienen en contacto mediante un ligamento interóseo y, en la superficie, por un manguito fibroso.

— *Ligamento interóseo*: es un fibrocartílago que llena el espacio comprendido entre las 2 superficies; como este espacio es más ancho por delante que por atrás, es también más grueso adelante.

También recibe el nombre de "disco interpubiano" (discus interpubicus) y su estructura es análoga a la de un disco intervertebral, con:

- una porción periférica, fibrosa, dura y resistente;
- una porción central, blanda y friable, a menudo surcada por una cavidad, la hendidura interpubiana.

— *Manguito fibroso*: reforzado por 4 ligamentos.

- ligamento anterior: grueso y resistente, formado por fibras pro-

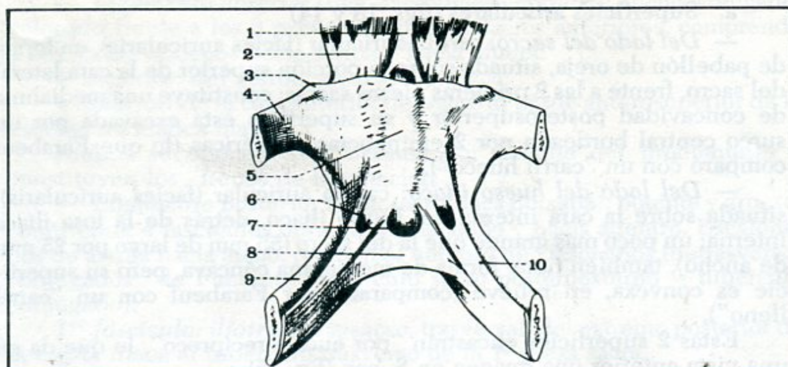


Fig. 12. Vista posterior de la sínfisis pubiana.

1 Adminiculum lineae albae.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Espina del pubis.
4 Rama horizontal del pubis.
5 Eminencia retropubiana.
6 Orificio venoso.
7 Orificio de paso de la vena dorsal del pene.
8 Ligamento trasverso de la pelvis.
9 Rama isquiopubiana.
10 Aponeurosis del músculo obturador interno.

fundas trasversales, reforzadas por fibras superficiales verticales y oblicuas que constituyen el "complejo presinfisario";

• ligamento posterior: muy delgado, elevado por el fibrocartílago que determina por detrás de la sínfisis la "eminencia retropubiana", perceptible por tacto vaginal;

• ligamento superior (lig. pubicum superius): trasversal, que se adhiere al fibrocartílago y se prolonga de cada lado hacia el ligamento de Cooper;

• ligamento inferior: especialmente importante, forma el "ligamento arqueado del pubis" (lig. arcuatum pubis), que se extiende debajo de la sínfisis, entre las 2 ramas descendentes del pubis; su sección es indispensable para obtener la separación de ambos pubis (sinfisiotomía).

B. ARTICULACIÓN SACROILÍACA (articulatio sacroiliaca).

Par y simétrica, puede clasificarse dentro del grupo mixto de las "diartroanfiartrosis", provistas de una ligera movilidad, salvo en el momento del parto.

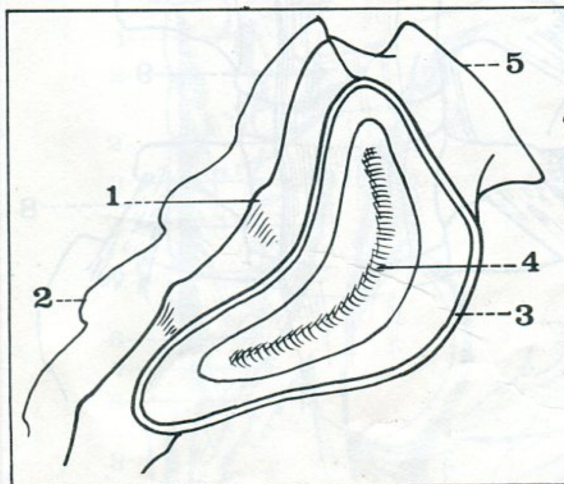


Fig. 13. Superficie sacra de la articulación sacroilíaca derecha.

1 Primer tubérculo sacro posteroexterno (o tubérculo "axil").
2 Segundo tubérculo sacro posteroexterno (o tubérculo de Zaglas).
3 Surco capsular.
4 Superficie articular (el "carril hueco").
5 Base del sacro.

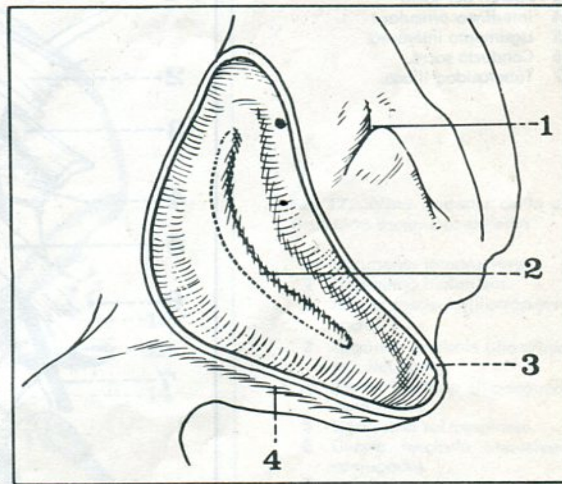


Fig. 14. Superficie ilíaca de la articulación sacroilíaca derecha.

1 Pirámide de la tuberosidad ilíaca.
2 Superficie articular (el "carril lleno").
3 Surco capsular.
4 Surco preauricular.

a. **Superficies articulares** (figs. 13 y 14)

— *Del lado del sacro*: carilla auricular (facies auricularis), en forma de pabellón de oreja, situada sobre la porción superior de la cara lateral del sacro, frente a las 2 primeras piezas sacras; constituye una medialuna de concavidad posterosuperior y su superficie está excavada por un surco central bordeado por 2 eminencias periféricas (lo que Farabeuf comparó con un "carril hueco").

— *Del lado del hueso ilíaco*: carilla auricular (facies auricularis), situada sobre la cara interna del hueso ilíaco, detrás de la fosa ilíaca interna; un poco más grande que la del sacro (55 mm de largo por 25 mm de ancho), también tiene forma de medialuna cóncava, pero su superficie es convexa, en relieve (comparada por Farabeuf con un "carril lleno").

Estas 2 superficies encastran "por encaje recíproco", lo que da en una vista anterior una imagen en S, con (fig. 15):

— una mitad superior, de concavidad interna;
— una mitad inferior, de concavidad externa.

Una capa de cartílago hialino, más grueso sobre el sacro, recubre las superficies articulares que pueden ser:

— francamente pronunciadas = tipo dinámico;
— muy aplanadas = tipo estático.

b. **Medios de unión**

Alrededor de la cápsula articular, que se extiende desde el reborde de una superficie auricular a la otra, se organiza toda una serie de ligamentos colocados en contacto con la articulación (ligamentos intrínsecos) o a distancia (ligamento extrínseco).

1. *Ligamentos intrínsecos*: se subdividen en ligamentos anterior, posterior e interóseo (figs. 15, 16 y 17).

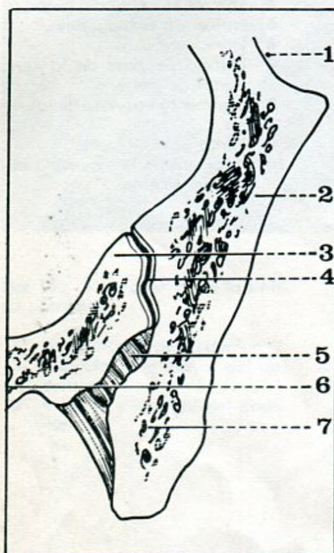


Fig. 15. Corte horizontal de la articulación sacroilíaca derecha que pasa por el estrecho superior de la pelvis y por S2 (segmento inferior del corte).

1 Cavidad cotiloidea.
2 Ala ilíaca.
3 Alerón del sacro.
4 Interlínea articular.
5 Ligamento interóseo.
6 Conducto sacro.
7 Tuberosidad ilíaca.

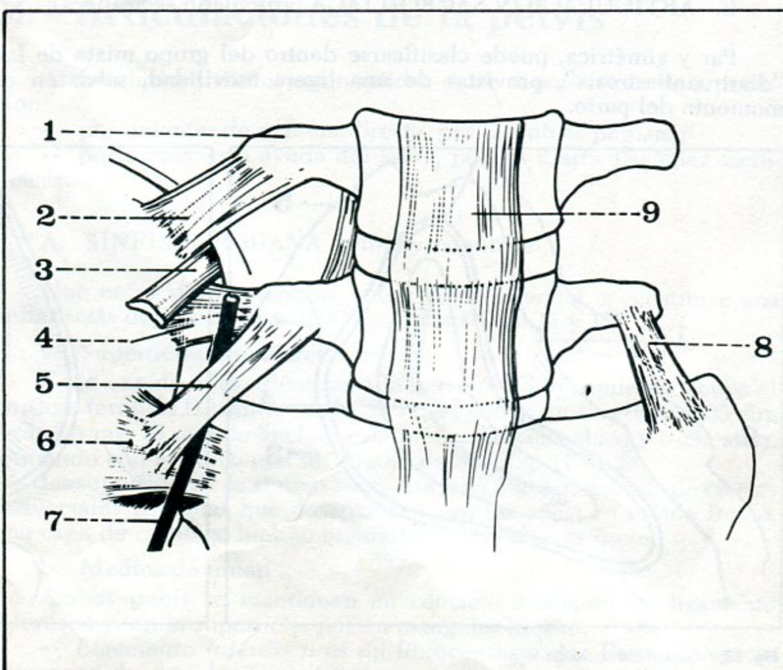


Fig. 16. Vista anterior de la articulación sacroilíaca derecha.

1 Apófisis trasversa de L4.
2 Fascículo superior del ligamento iliolumbar.
3 Fascículo de inserción posterior del músculo ilíaco.
4 Fascículo inferior del ligamento iliolumbar (porción principal).
5 Fascículo inferior del ligamento iliolumbar (porción vertical).
6 Ligamento sacroilíaco anterior.
7 Nervio obturador.
8 Ligamento sacrovertebral.
9 Ligamento longitudinal anterior.

— *Ligamento anterior* (ligg. sacroiliaca ventralia): ancho y delgado, colocado frente a los 3 primeros agujeros sacros anteriores, comprende 2 fascículos oblicuos hacia arriba y hacia afuera:

- superior: del alerón sacro al ala ilíaca;
- inferior: de la cara anterior del sacro al borde anterosuperior de la escotadura ciática mayor.

Ambos se oponen a la báscula por delante del promontorio y constituyen los "frenos de la nutación".

— *Ligamento posterior* (ligg. sacroiliaca dorsalia): potente y grueso, comprende 4 fascículos oblicuos hacia abajo y hacia adentro. Escalonados de arriba hacia abajo, reciben el nombre de "fascículos iliotrasverso-conjugados" de Farabeuf (tubérculo sacro posteroexterno = tubérculo conjugado):

1er fascículo: iliotrasversosacro, trasversal, del extremo posterior de la cresta ilíaca al tubérculo trasverso de la 1ª pieza sacra;

2º fascículo: ilio-primero conjugado (o ligamento axil = eje del movimiento de nutación), de la tuberosidad ilíaca al 1er tubérculo conjugado;

3er fascículo: ilio-segundo conjugado, de la espina ilíaca posterosuperior al 2º tubérculo conjugado (o tubérculo de Zaglas, de donde proviene el nombre de "ligamento de Zaglas" que a veces se utiliza);

4º fascículo: ilio-tercero y cuarto conjugado, casi vertical, de las 2 espinas ilíacas posteriores al 3er y 4º tubérculo conjugado; muy fuerte y resistente, de 10 mm de ancho, recibe también la denominación de "ligamento sacroespinoso" de Bichat.

— *Ligamento interóseo* (ligg. sacroiliaca interossea): une el sacro con el hueso coxal, por detrás de la articulación sacroilíaca; es grueso, corto y potente y constituye el medio de unión más poderoso de la tuberosidad ilíaca a la cara posterior del sacro (por fuera de los 2 primeros tubérculos conjugados).

2. *Ligamento extrínseco*

— El *ligamento iliolumbar* (ligg. iliolumbale) está situado por

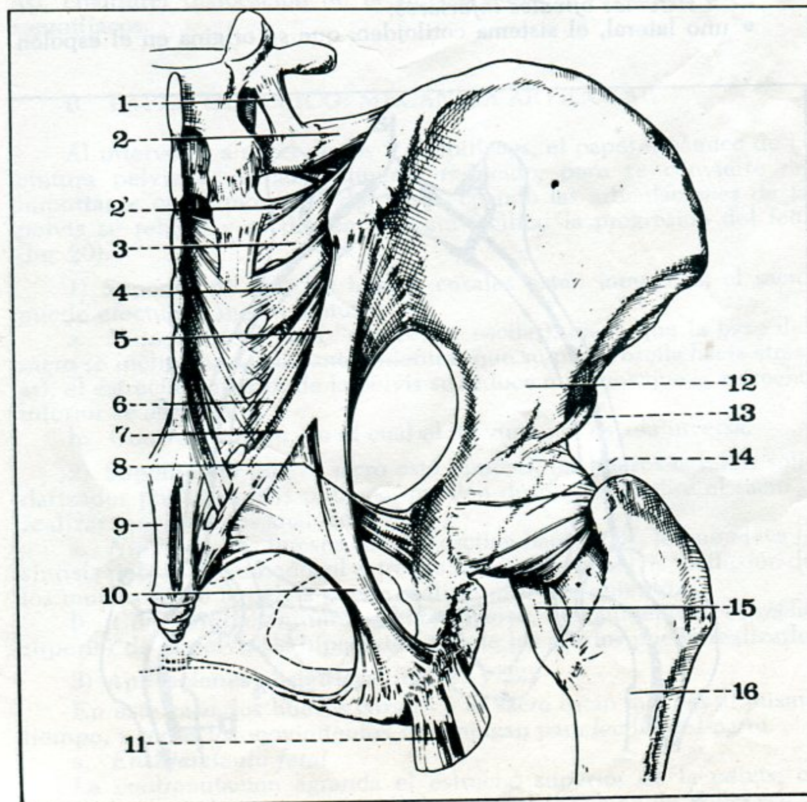


Fig. 17. Vista posterior de la articulación sacroilíaca derecha.

1 Ligamento intertrasverso.
2 Ligamento iliolumbar.
2 Primer fascículo (iliotrasversosacro).
3 Segundo fascículo (ilio-primero conjugado).
4 Tercer fascículo (ilio-segundo conjugado).
5 Ligamento sacroespinoso.
6 Cuarto fascículo (ilio-tercero conjugado).
7 Ligamento sacroespinoso.
8 Ligamento sacrociático menor.
9 Ligamento sacrococcígeo posterior.
10 Ligamento sacrociático mayor.
11 Tendón del bíceps crural.
12 Fosa ilíaca externa.
13 Tendón replegado del recto anterior.
14 Ligamento isquiofemoral (de la articulación coxofemoral).
15 Tendón del psoasilíaco.
16 Diáfisis femoral.

arriba de la articulación sacroilíaca, llenando la escotadura comprendida entre la cresta ilíaca y las 2 últimas vértebras lumbares; comprende 2 fascículos, oblicuos hacia arriba y hacia adentro (fig. 16):

- superior: cuadrilátero, de la cresta ilíaca a la apófisis trasversa de L4;
- inferior: más grueso, más posterior, en abanico, de la cresta ilíaca a la apófisis trasversa de L5.

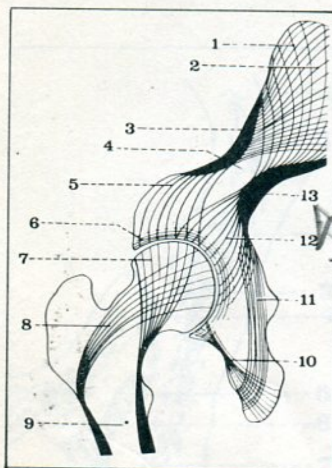


Fig. 18. Arquitectura del hueso coxal.

1 y **2** Trabéculas ilíacas.
3 Espolón innominado.
4 Zona neutra.
5 Trabéculas sacroacetabulares.
6 Trabéculas acetabulares.
7 Abanico de sustentación.
8 Fascículo arciforme de Gallois y Bosquette.
9 Diáfisis femoral.
10 Fascículos isquiáticos.
11 Fascículos sacroisquiáticos.
12 Fascículo sacroacetabular.
13 Espolón ciático.

3. Anatomía funcional

A. PAPEL ESTÁTICO: ARQUITECTURA DE LA CINTURA PELVIANA (figs. 18 y 19)

La cintura pelviana está destinada a recibir el peso del cuerpo, por intermedio del raquis, y a trasmitirlo a los miembros inferiores; puede ser comparada con una *bóveda con 2 pilares*, que trasmite las líneas de fuerza a nivel de un anillo completo: el estrecho superior de la pelvis.

a. **La clave de la bóveda** está formada por el **sacro**, tallado como una verdadera cuña y encajado entre ambos huesos coxales:

— *en el plano frontal*: las *carillas auriculares* del sacro son oblicuas hacia abajo y hacia adentro, el hueso se hunde tanto más entre los huesos ilíacos cuanto más fuerte es el peso que se aplica sobre él;

— *en el plano horizontal*: por sus *caras laterales*, oblicuas hacia atrás y hacia afuera, el sacro tiene tendencia a escurrirse en la pelvis, pero por sus *carillas auriculares*, perfectamente encastradas contra las del hueso ilíaco a nivel del estrecho superior de la pelvis, se comporta como una cuña de base posterior, resistente a los efectos de la gravedad.

b. **Los pilares de la bóveda** están representados por los dos huesos ilíacos cuya arquitectura es análoga a la de un hueso largo, con:

— *1 sistema ojival superior*, o ilíaco;

— *2 sistemas ojivales inferiores*:

- uno lateral, el sistema cotiloideo, que se origina en el espolón

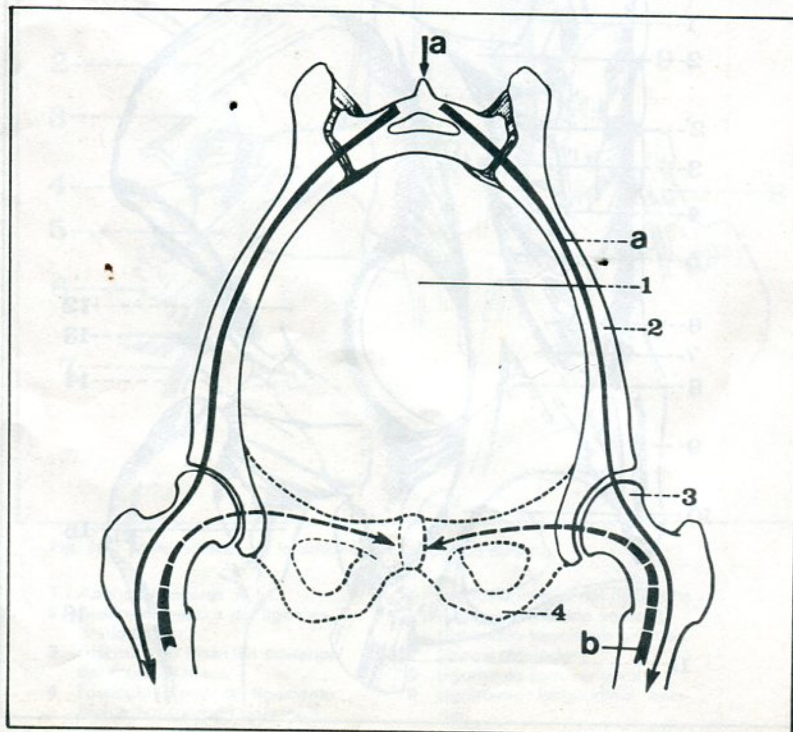


Fig. 19. Arquitectura de la cintura pelviana. Sujeto de pie: corte frontal que pasa por el centro de gravedad (según Testut y Jacob).

1 Cavidad pelviana.
2 Hueso ilíaco.
3 Cabeza del fémur.
4 Rama isquiopubiana (no interesada por el corte).
a Presión del peso del cuerpo sobre la bóveda pelviana.
b Presión de la resistencia del suelo sobre la bóveda pelviana.

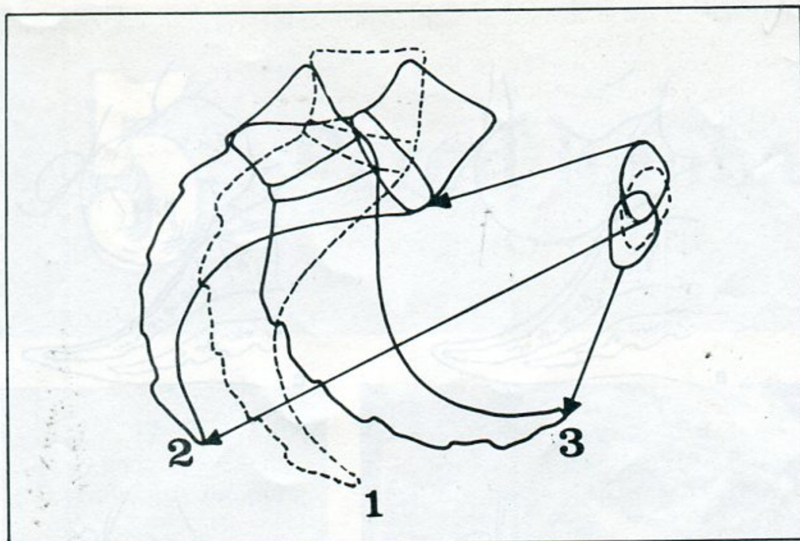


Fig. 20. Movimientos del sacro (corte sagital).

1 Posición normal.
2 Nutación.
3 Contranutación.

cotiloideo y trasmite el peso del cuepo a la cabeza femoral e interviene en la posición de pie;

- otro medial, el sistema isquiático originado en el espolón ciático, que trasmite el peso del cuerpo a la tuberosidad isquiática e interviene en la posición de sentado.

Este dispositivo se completa con el *arco isquiopubiano,* colocado como un arbotante anterior entre los 2 pilares; gracias a este apoyo, las presiones trasmitidas por las cabezas femorales tendrán por efecto comprimir más estrechamente los huesos coxales alrededor del sacro; así, cualquier dislocación de la sínfisis pubiana se refleja sobre los sacroilíacos.

B. PAPEL DINÁMICO: MECÁNICA ARTICULAR

Al intervenir a nivel de los 2 sacroilíacos, el papel dinámico de la cintura pelviana es habitualmente reducido, pero se convierte en importante en el momento del parto, cuando las articulaciones de la pelvis se relajan y se distienden para facilitar la progresión del feto (fig. 20).

1) **Suponiendo que los huesos coxales estén inmóviles,** el sacro puede efectuar 2 movimientos.

a. *Nutación* (del latín "nutare" = oscilar), en el que la base del sacro se inclina hacia adelante, mientras que su punta oscila hacia atrás; así, el estrecho superior de la pelvis se reduce mientras que el estrecho inferior se agranda.

b. *Contranutación,* en el cual el movimiento es a la inversa.

2) **Suponiendo que el sacro esté inmóvil,** los huesos coxales, solidarizados por la sínfisis pubiana, pueden desplazarse sobre el sacro y realizar movimientos análogos.

a. *Nutación*: los huesos coxales oscilan hacia atrás, lo que eleva la sínfisis pubiana y aumenta el estrecho inferior de la pelvis; la flexión de los muslos sobre la pelvis puede realizar este movimiento.

b. *Contranutación*: movimiento inverso, que aumenta el estrecho superior de la pelvis; la hiperextensión de los muslos puede realizarlo.

3) **Aplicaciones obstétricas** (figs. 21 y 22)

En este caso, los huesos coxales y el sacro están móviles al mismo tiempo, y todos los movimientos se conjugan para facilitar el parto.

a. *Encajamiento fetal*

La contranutación agranda el estrecho superior de la pelvis; es facilitada por la hiperextensión de los muslos (posición de Walcker).

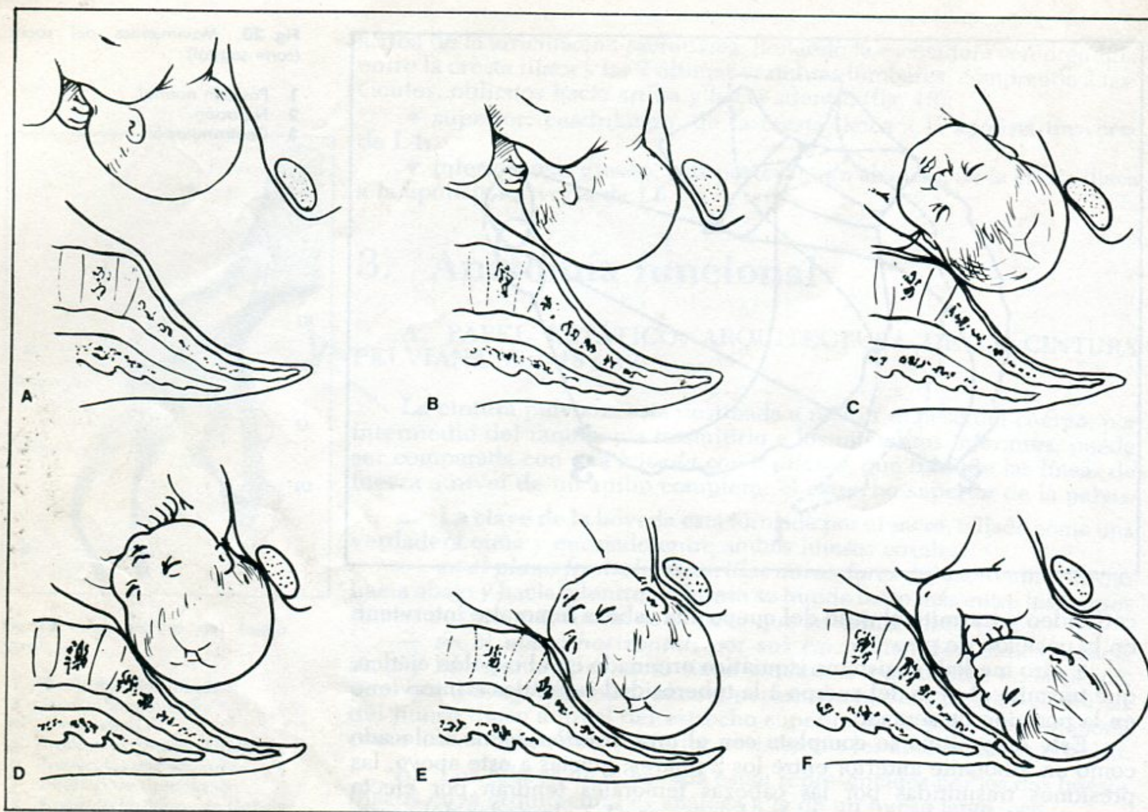


Fig. 21. Diferentes fases del parto normal.

- **A** Cabeza "móvil".
- **B** Cabeza "fijada".
- **C** Cabeza "emboquillada" y flexionada (no rebatible).
- **D** Cabeza "encajada" en la parte media de la excavación pelviana.
- **E** Cabeza "encajada" en la parte baja de la excavación pelviana.
- **F** Período de "desprendimiento".

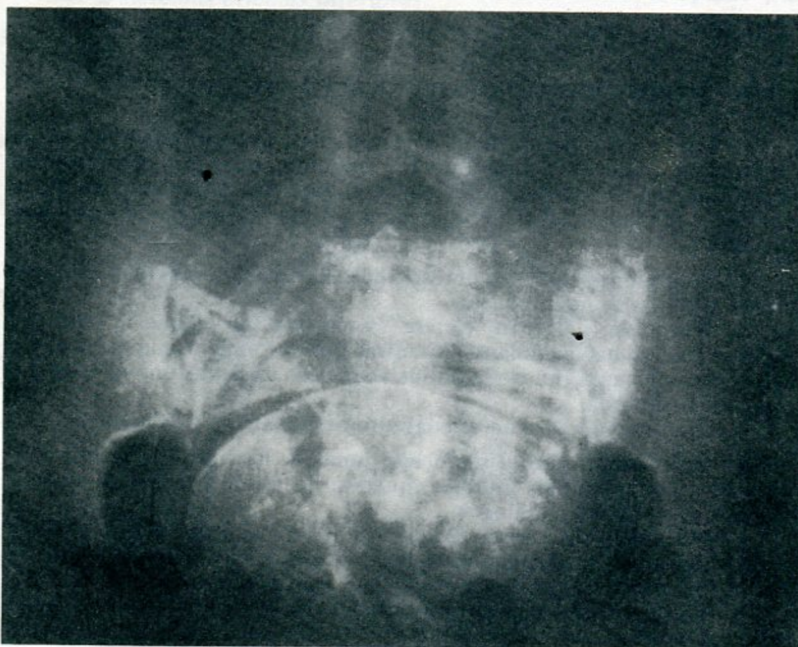


Fig. 22. Radiografía de la pelvis de frente (feto a término).

b. *Liberación fetal*

La nutación agranda el estrecho inferior de la pelvis; se obtiene por hiperflexión de los muslos o posición en cuclillas.

Aunque sean débiles, estos movimientos permiten aumentar los estrechos de la pelvis de 10 a 15 mm, facilitando la buena marcha del parto, sobre todo en los casos de "pelvis limitada".

5 Pared lumbar

PLAN

1ª PARTE
Pared lumbar anterior

2ª PARTE
Pared lumbar lateral

3ª PARTE
Pared lumbar posterior



La pared lumbar constituye a la vez la pared posterior del abdomen y la de la región retroperitoneal. Puede ser subdividida en:

— *anterior,* profunda, formada por el músculo psoas, accesible solamente en ocasión de una laparotomía quirúrgica (retro o intraperitoneal);

— *lateral,* que forma el plano muscular posterior de la región renal;

— *posterior,* ubicada por detrás de la columna lumbar y formada por la masa muscular de los espinales.

PLAN

Primera parte: pared lumbar anterior

1. Constitución anatómica
   - A. Músculo psoas mayor
   - B. Músculo psoas menor
   - C. Aponeurosis muscular
   - D. Inervación
   - E. Acción
2. Relaciones intrínsecas
   - A. Nervios: plexo lumbar
   - B. Vasos
   - Arterias lumbares
     - *arteria iliolumbar*
     - *vena lumbar ascendente*

Pared lumbar anterior

La pared lumbar anterior está formada por el músculo psoas, que tapiza la cara lateral de los cuerpos vertebrales de las 4 primeras lumbares y que contiene las raíces del plexo lumbar, así como formaciones vasculares.

1. CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

A. MÚSCULO PSOAS MAYOR (musculus psoas major). Largo y fusiforme, constituye una enorme masa carnosa que, después de haber bordeado la columna lumbar, desciende en el conducto ilíaco y termina sobre el trocánter menor en compañía del músculo ilíaco (figs. 1 y 2).

a. **Orígenes:** mediante 2 planos de inserción.

— *Uno profundo, trasverso, accesorio*: sobre la cara anterior y el borde inferior de las apófisis trasversas de las 4 primeras vértebras lumbares, con la ayuda de 4 lengüetas tendinosas fijadas cerca de la base de la 1ª y, cada vez más externas, cerca del vértice de la 4ª (existe a veces una 5ª lengüeta muy delgada).

— *Otro superficial, corpóreo, principal*: sobre la cara lateral de D12 (mitad inferior) y del disco D12-L1, sobre los bordes superior e inferior de las 4 primeras lumbares y sobre el disco L4-L5, con ayuda de láminas tendinosas cuya unión forma *4 arcos aponeuróticos* que limitan junto con la cara lateral de los cuerpos correspondientes a unos orificios osteofibrosos elípticos, por donde pasan (figs. 2 y 3):

- los vasos lumbares,
- y los ramos comunicantes del simpático.

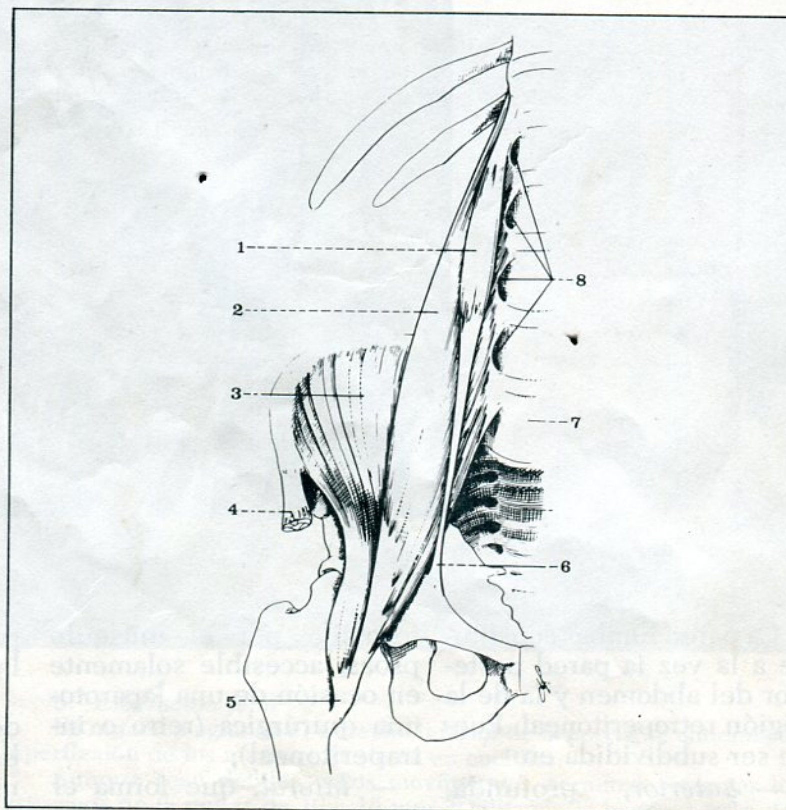


Fig. 1. Vista anterior del músculo psoasilíaco.

1 Músculo psoas menor.
2 Cuerpo muscular del psoas.
3 Cuerpo muscular del ilíaco.
4 Tendón del sartorio.
5 Tendón terminal del psoasilíaco.
6 Tendón del psoas menor.
7. Cuerpo vertebral de L5.
8 Arcos fibrosos de inserción del psoas.

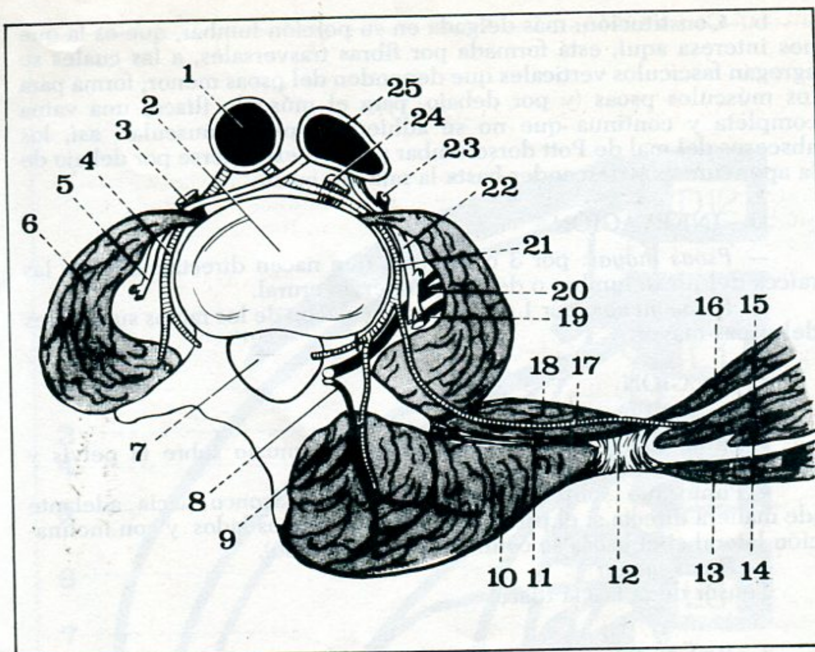


Fig. 2. Corte horizontal de la región lumbar (segmento inferior del corte).

1 Aorta abdominal.
2 Cuerpo vertebral lumbar.
3 Pilar izquierdo del diafragma.
4 Arteria lumbar izquierda.
5 Vena lumbar izquierda.
6 Músculo psoas izquierdo.
7 Conducto raquídeo.
8 Rama posterior del nervio lumbar.
9 Rama dorsal de la arteria lumbar.
10 Masa sacrolumbar.
11 Aponeurosis posterior del trasverso.
12 Inserción aponeurótica lumbar.
13 Músculo dorsal ancho.
14 Músculo oblicuo mayor.
15 Músculo oblicuo menor.
16 Músculo trasverso.
17 Rama intercostal lumbar.
18 Músculo cuadrado lumbar.
19 y 20 Ramas anteriores del nervio lumbar.
21 Arteria lumbar derecha.
22 Vena lumbar derecha (y vena lumbar ascendente).
23 Cadena simpática lumbar.
24 Pilar derecho del diafragma.
25 Vena cava inferior.

b. **Cuerpo carnoso**

— *Los fascículos profundos* descienden oblicuamente hacia abajo y hacia afuera, recubriendo cada uno de ellos el borde externo del fascículo subyacente.

— *Los fascículos superficiales* se desprenden de las láminas tendinosas y de los arcos aponeuróticos en una capa muscular continua sobre la cual van a fijarse los fascículos profundos.

— *La masa común*, ligeramente aplanada de adelante hacia atrás, tiene su espesor máximo a la altura de la articulación sacroilíaca; se dirige casi verticalmente, un poco oblicua hacia abajo y hacia afuera.

c. **Terminación:** por un tendón común con el músculo ilíaco (véase Piso del abdomen).

B. MÚSCULO PSOAS MENOR (musculus psoas minor). Inconstante y delgado, está anexado al anterior.

a. **Orígenes:** sobre el flanco lateral de D12, sobre el disco D12-L1 y sobre el borde superior de L1.

b. **Cuerpo carnoso:** aplanado, después fusiforme, desciende por delante del psoas mayor; oblicuo hacia abajo y hacia adentro, casi vertical, cruza en X muy alargada la dirección de este músculo.

c. **Terminación:** por un tendón largo y nacarado, que nace en la parte media y se fija sobre la línea innominada (véase Piso del abdomen).

C. APONEUROSIS MUSCULAR. Común por debajo con la del músculo ilíaco, toma el nombre de "fascia ilíaca".

a. **Inserciones**

— *Por arriba*: sobre el arco del psoas (que se extiende desde el borde de L2 a la base de la apófisis trasversa de L1).

— *Por dentro*: sobre los cuerpos vertebrales, por dentro de los arcos aponeuróticos.

— *Por afuera*: sobre el borde externo del psoas, uniéndose a la aponeurosis del cuadrado lumbar.

— *Por abajo*: sobre el arco crural (después de haber recubierto al músculo ilíaco).

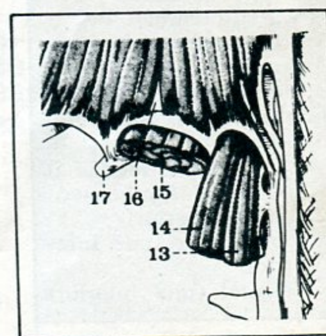


Fig. 3. Vista anterior de los arcos del psoas y del cuadrado lumbar.

13 Músculo psoas (fascículo corporal).
14 Músculo psoas (fascículo trasverso).
15 Músculo cuadrado lumbar.
16 Hiato costolumbar derecho.
17 Duodécima costilla.

b. **Constitución:** más delgada en su porción lumbar, que es la que nos interesa aquí, está formada por fibras trasversales, a las cuales se agregan fascículos verticales que dependen del psoas menor; forma para los músculos psoas (y por debajo, para el músculo ilíaco) una vaina completa y continua que no se adhiere al plano muscular: así, los abscesos del mal de Pott dorsolumbar pueden extenderse por debajo de la aponeurosis y descender hasta la raíz del muslo.



Fig. 4. Vista anterolateral del plexo lumbar izquierdo.

D. INERVACIÓN

— *Psoas mayor*: por 3 o 4 filetes que nacen directamente en las raíces del plexo lumbar o del propio nervio crural.

— *Psoas menor*: por 1 o 2 filetes que nacen de los ramos superiores del psoas mayor.

E. ACCIÓN

— *Psoas mayor*

• Punto fijo sobre el raquis: flexor del muslo sobre la pelvis y rotador del muslo hacia afuera.

• Punto fijo sobre el fémur: flexor del tronco hacia adelante (de manera directa si el psoas se contrae de ambos lados y con inclinación lateral si el psoas se contrae de un solo lado).

— *Psoas menor*

Tensor de la fascia ilíaca.

2. RELACIONES INTRÍNSECAS

A. NERVIOS

El músculo psoas mayor está atravesado por las raíces anteriores del plexo lumbar que se infiltran entre su plano profundo y su plano superficial.

PLEXO LUMBAR (plexus lumbalis)

a. **Constitución**

Está formado por las ramas anteriores de las 4 primeras raíces lumbares; desde el momento de su salida de los agujeros de conjugación, estas raíces están colocadas entre los 2 planos musculares del psoas mayor; a nivel del vértice de las apófisis trasversas, se anastomosan entre sí en arcos y dan ramas colaterales y terminales (figs. 4 y 5):

— L1: recibe una anastomosis de D12;

• da 2 colaterales: abdominogenital mayor y menor;

• da 1 terminal (anastomosada con L2).

— L2: recibe 1 anastomosis de L1;

• da 2 colaterales: femorocutánea, genitocrural;

• da 2 terminales: raíz superior del obturador, raíz superior del crural.

— L3: recibe 1 anastomosis de L2;

• da 2 terminales: raíz mediana del obturador, raíz mediana del crural.

— L4: recibe 1 anastomosis de L3;

• da 1 anastomosis para L5 que contribuye a formar el tronco lumbosacro;

• da 2 terminales: raíz inferior del obturador, raíz inferior del crural.

Así trifurcado, L4 toma el nombre de "nervio en horquilla" (de Jehring).

Plexo lumbar

L1: abdominogenital mayor
abdominogenital menor

L2: femorocutáneo
genitocrural
obturador (raíz superior)
crural (raíz superior)

L3: obturador (raíz mediana)
crural (raíz mediana)

L4: tronco lumbosacro (raíz superior)
obturador (raíz inferior)
crural (raíz inferior)

b. **Colaterales**

Cortas: nervios del cuadrado lumbar (de L1 a L3); nervios del psoas (de L2 a L4); nervios de los intertrasversos (de L1 a L4).

Largas:

— *Nervio abdominogenital mayor* o nervio iliohipogástrico (nervus iliohypogastricus): de L1; aparece en el borde externo del psoas a la altura de L1-L2; se dirige hacia abajo y hacia afuera, cruza la cara anterior del cuadrado lumbar, descansa sobre la aponeurosis del trasverso, al que perfora a 4 cm por afuera, y da 2 colaterales:

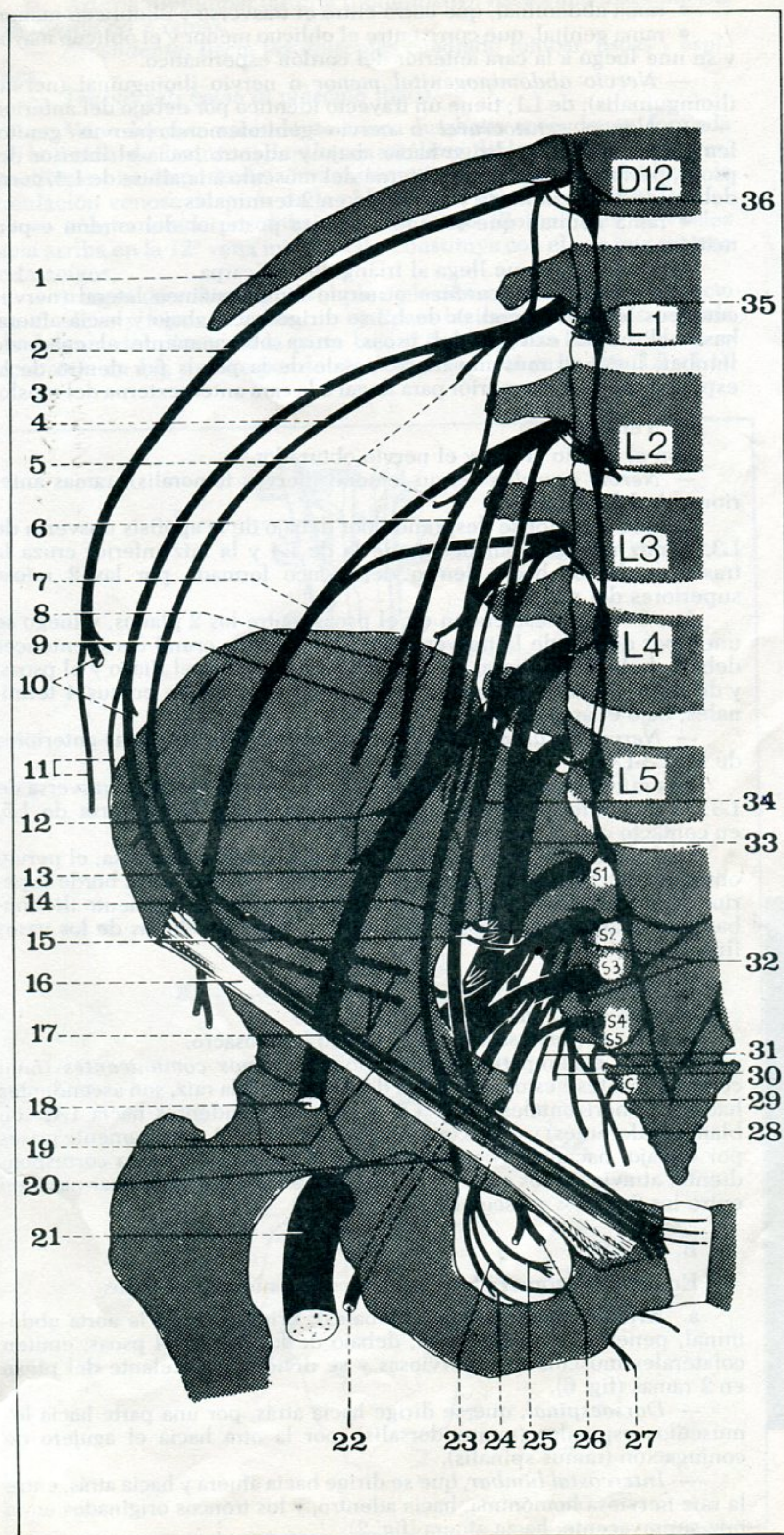


Fig. 5. Plexo lumbar y plexo sacro (según Netter).

1 Duodécima costilla.
2 Duodécimo nervio intercostal.
3 Nervio abdominogenital mayor.
4 Nervio abdominogenital menor.
5 Nervios del psoas (mayor + menor).
6 Nervio genitocrural.
7 Nervio femorocutáneo.
8 Rama genital del genitocrural.
9 Rama crural del genitocrural.
10 Ramas anteriores.
11 Ramas laterales.
12 Nervios del psoas mayor y del ilíaco.
13 Nervio obturador accesorio.
14 Nervio glúteo superior.
15 Nervio del piramidal de la pelvis.
16 Arco crural.
17 Nervios abdominogenitales.
18 Nervio crural.
19 Nervio glúteo inferior.
20 Nervio obturador accesorio.
21 Nervio ciático mayor.
22 Nervio ciático menor.
23 Nervio dorsal del pene.
24 Nervio perineal.
25 Nervio hemorroidal inferior.
26 Nervio obturador (ramas terminales).
27 Ramas escrotales.
28 Nervios anococcígeos.
29 Nervio elevador del ano.
30 Nervio del isquiococcígeo.
31 Nervio perforante cutáneo.
32 Nervios erectores.
33 Tronco lumbosacro.
34 Nervio obturadpr.
35 Ramos comunicantes.
36 Ganglio simpático.

• rama abdominal, que corre entre el trasverso y el oblicuo menor;

• rama genital, que corre entre el oblicuo menor y el oblicuo mayor y se une luego a la cara anterior del cordón espermático.

— *Nervio abdominogenital menor* o nervio ilioinguinal (nervus ilioinguinalis): de L1; tiene un trayecto idéntico por debajo del anterior.

— *Nervio genitocrural* o nervio genitofemoral (nervus genitofemoralis): de L2 se dirige hacia abajo y adentro hacia el interior del psoas, perfora la capa anterointerna del músculo a la altura de L4, corre debajo de la fascia ilíaca y se divide en 2 terminales:

• rama genital, que se une a la cara posterior del cordón espermático;

• rama crural, que llega al triángulo de Scarpa.

— *Nervio femorocutáneo* o nervio femorocutáneo lateral (nervus cutaneus femoris lateralis): de L2 se dirige hacia abajo y hacia afuera, hasta el borde externo del psoas, cruza oblicuamente al cuadrado lumbar, luego al músculo ilíaco, y sale de la pelvis por dentro de la espina ilíaca anterosuperior para llegar a la cara anteroexterna del muslo.

c. **Terminales**

Son el nervio crural y el nervio obturador.

— *Nervio crural* o nervio femoral (nervus femoralis): ramas anteriores de L2-L3-L4.

La raíz superior se desprende por debajo de la apófisis trasversa de L3, la raíz mediana por debajo de la de L4 y la raíz inferior cruza la trasversa de L5 hacia dentro del tronco formado por las 2 raíces superiores del obturador.

Las 3 raíces descienden en el psoas, entre los 2 planos, y luego se unen por debajo de la trasversa de L5; el nervio crural corre entonces debajo de la fascia ilíaca, en el surco formado entre el ilíaco y el psoas, y después cruza la cara anterior del psoas y se divide en sus 4 terminales, bajo el arco crural.

— *Nervio obturador* (nervus obturatorius): de las ramas anteriores de L2-L3-L4.

Las raíces superior y mediana se unen por debajo de la trasversa de L3; la raíz inferior descansa directamente sobre la trasversa de L5, en contacto con el hueso.

Las 3 raíces se unen por debajo de esta apófisis trasversa; el nervio obturado emerge del borde interno del psoas, por arriba del borde superior de la sacroilíaca, y pasa entre los 2 fascículos del ligamento iliolumbar para aparecer en la fosita de Cunéo y Marcille, detrás de los vasos ilíacos primitivos.

d. **Anastomosis**

— Con el 12º intercostal, por L1.

— Con el plexo sacro, por el tronco lumbosacro.

— Con el simpático lumbar por *los ramos comunicantes* (rami communicantes): éstos, simples o dobles para cada raíz, son ascendentes hacia L1, horizontales hacia L2 y L3 y descendentes hacia L4; son blancos (aferentes) y grises (eferentes) para L1 y L2, y únicamente grises por debajo; nacen del borde externo del ganglio simpático correspondiente, atraviesan los arcos del psoas y alcanzan la raíz lumbar pasando entre los 2 planos musculares.

Fig. 6. Aortografía que muestra las arterias lumbares (con ayuda de una sonda de Seldinger).



B. VASOS

En contacto con el plexo lumbar corren numerosos vasos.

a. **Arterias lumbares** (aa. lumbales): originadas en la aorta abdominal, penetran, en cada nivel, debajo de los arcos del psoas, emiten colaterales musculares y nerviosas y se dividen por delante del plexo en 2 ramas (fig. 6).

— *Dorsoespinal*, que se dirige hacia atrás, por una parte hacia los músculos espinales (ramus dorsalis), por la otra hacia el agujero de conjugación (ramus spinalis).

— *Intercostal lumbar*, que se dirige hacia afuera y hacia atrás, entre la raíz nerviosa homónima, hacia adentro, y los troncos originados en la raíz suprayacente, hacia afuera (fig. 2).

b. **Arteria iliolumbar** (arteria iliolumbalis): nace en la ilíaca interna y se divide en 2 ramas.

— *Ascendente*: hacia los músculos cuadrado lumbar, psoas y espinales.

— *Trasversal*: hacia el músculo ilíaco.

c. **Vena lumbar ascendente** (vena lumbalis ascendens): formada por la unión de las *venas lumbares* satélites de las arterias lumbares, constituye una importante vía anastomótica que puede restablecer la circulación venosa después de la obliteración ilíaca o cava (fig. 7);

— anastomosada por debajo con las venas iliolumbares, se vuelca hacia arriba en la 12ª vena intercostal y constituye con ella la raíz externa de la ácigos;

— a menudo voluminosa, simple o plexiforme, asciende en contacto con el plexo y forma, a veces, un ojal para las ramas nerviosas; situada por delante del plexo, en la parte baja (L5 y L4) pasa hacia adelante o hacia atrás de L3, y corre por detrás del plexo en la parte alta (L2 y L1).

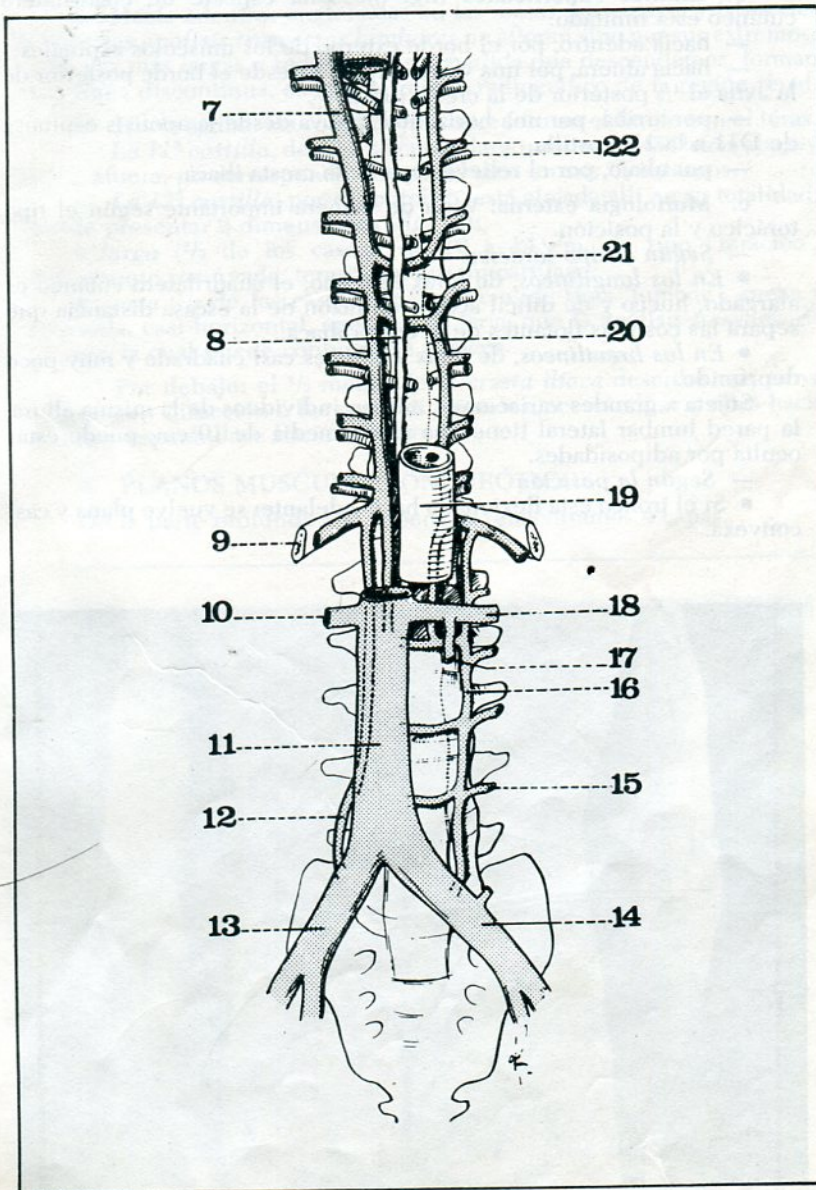


Fig. 7. Sistema ácigos y vena lumbar ascendente.

- **7** Vena ácigos mayor.
- **8** Conducto torácico.
- **9** Duodécima costilla.
- **10** Vena renal derecha.
- **11** Vena cava inferior.
- **12** Vena lumbar ascendente derecha.
- **13** Vena ilíaca primitiva derecha.
- **14** Vena ilíaca primitiva izquierda.
- **15** Vena lumbar.
- **16** Vena lumbar ascendente izquierda.
- **17** Vena espermática izquierda.
- **18** Vena renal izquierda.
- **19** Aorta abdominal.
- **20** Vena hemiácigos inferior izquierda.
- **21** Vena hemiácigos superior izquierda.
- **22** Vasos intercostales.

Segunda parte: pared lumbar lateral
1. Generalidades
2. Constitución anatómica
   A. Marco óseo
   B. Planos musculoaponeuróticos
3. Vasos y nervios profundos
   A. Arterias
   B. Venas
   C. Linfáticos
   D. Nervios

SEGUNDA PARTE

Pared lumbar lateral

La pared lumbar lateral está constituida por el conjunto de las formaciones musculoaponeuróticas sobre las cuales descansa la cara posterior de los 2 riñones y de sus anexos.

Par y simétrica, está situada por fuera de la pared lumbar posterior.

1. GENERALIDADES

a. **Situación:** la pared lumbar lateral está ubicada por detrás de los músculos anchos del abdomen, por debajo de la pared posterolateral del tórax y por arriba del hueso ilíaco y de la región glútea.

b. **Límites superficiales** (fig. 8). Una especie de cuadrilátero cutáneo está limitado:

— hacia adentro, por el borde externo de los músculos espinales;

— hacia afuera, por una vertical que va desde el borde posterior de la axila al 1/3 posterior de la cresta ilíaca;

— por arriba, por una horizontal que va desde la apófisis espinosa de D11 a la 11ª costilla;

— por abajo, por el relieve óseo de la cresta ilíaca.

c. **Morfología externa:** varía de manera importante según el tipo torácico y la posición.

— *Según el tipo torácico*

• *En los longilíneos,* de tórax estrecho, el cuadrilátero cutáneo es alargado, hueco y de difícil acceso en razón de la escasa distancia que separa las costillas flotantes de la cresta ilíaca.

• *En los brevilíneos,* de tórax ancho, es casi cuadrado y muy poco deprimido.

Sujeta a grandes variaciones, aun en individuos de la misma altura, la pared lumbar lateral tiene una altura media de 10 cm; puede estar oculta por adiposidades.

— *Según la posición*

• Si el tronco está flexionado hacia adelante: se vuelve plana y casi convexa.

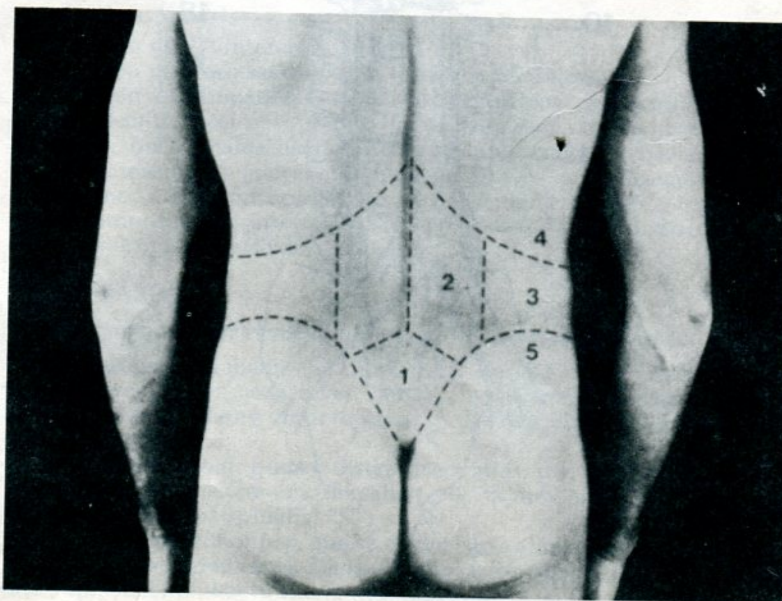


Fig. 8. Vista posterior de la pared lumbar.

1 Rombo de Mikaelis.
2 Pared lumbar posterior.
3 Pared lumbar lateral.
4 Parte inferior del tórax.
5 Región glútea.

• Si el tronco está extendido hacia atrás: se incurva, mientras que hacen prominencia hacia adentro los músculos espinales.

• Si el tronco está inclinado lateralmente: se cierra del lado flexionado y se abre al contrario del lado opuesto, permitiendo así el acceso operatorio (posición sobre mesa quebrada o sobre rodillo).

2. CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

La pared lumbar lateral está constituida por un cuadro óseo sobre el cual se fija toda una serie de planos musculoaponeuróticos.

A. MARCO ÓSEO (fig. 9)

Fácil de poner de manifiesto por un examen radiográfico, no es completo sino hacia adentro, hacia arriba y hacia abajo, pero queda abierto hacia afuera donde la pared lumbar lateral se continúa con la pared lateral del abdomen.

a. **Hacia adentro:** englobadas en las masas musculares yuxtavertebrales, las *apófisis trasversas lumbares* no afloran sino por sus extremos; cada vez más largas y redondeadas a medida que descendemos, forman una línea discontinua, excelente reparo radiográfico de la región renal.

b. **Hacia arriba:** las *costillas flotantes* forman el límite con el tórax.

— *La 11ª costilla,* de 20 a 23 cm de largo, oblicua a 45º hacia abajo y hacia afuera, no corresponde a la pared sino en sus ²/₃ externos.

— *La 12ª costilla,* por el contrario, está alojada allí en su totalidad; puede presentar 2 dimensiones (fig. 13):

• *larga* (²/₃ de los casos): de 10 a 14 cm, de tipo "torácico", ligeramente incurvada, terminada por un cartílago;

• *corta* (¹/₃ de los casos): de 3 a 6 cm, de tipo "lumbar", ancha y aplanada, casi horizontal, apenas más larga que la apófisis trasversa de L1, con la cual puede confundirse a veces.

c. **Por debajo:** el ¹/₃ medio de la *cresta ilíaca* describe una curva convexa en dirección a las costillas flotantes, acercándose a ellas hacia afuera y separándose hacia adentro.

B. PLANOS MUSCULOAPONEURÓTICOS

De la parte profunda a la superficie, encontramos 4 capas.

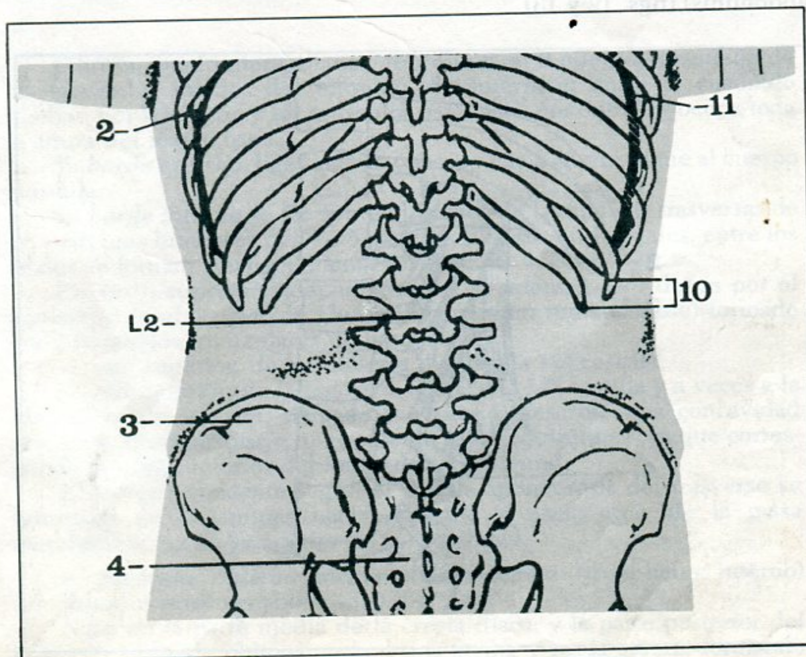


Fig. 9. Vista posterior del marco óseo de la pared lumbar lateral.

2 Proyección de la cúpula diafragmática izquierda.
3 Cresta ilíaca izquierda.
4 Cara posterior del sacro.
10 Undécima y duodécima costilla.
11 Cúpula diafragmática derecha.

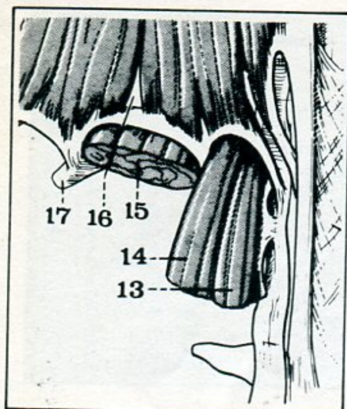


Fig. 10. Arcos del psoas y del cuadrado lumbar.

13 Músculo psoas (fascículo corporal).
14 Músculo psoas (fascículo trasverso).
15 Músculo cuadrado lumbar.
16 Hiato costolumbar derecho.
17 Duodécima costilla.

a. **Músculo cuadrado lumbar** (m. quadratus lumborum)

Redondeado y cuadrilátero, debe su resistencia a fascículos entrecruzados y dispuestos en 3 planos (figs. 11 y 12):

— *Anterior o costotrasverso*, poco grueso, oblicuo hacia abajo y hacia adentro, se inserta:

- por arriba, sobre el borde inferior de la 12ª costilla;
- por abajo, sobre las apófisis trasversas de las 4 primeras vértebras lumbares.

— *Medio o iliocostal*, el más ancho y el más largo, casi vertical, se inserta:

- por debajo, sobre el labio interno de la cresta ilíaca y el borde superior del ligamento iliolumbar;
- por arriba, sobre los ²/₃ internos del borde inferior de la 12ª costilla.

— *Posterior o iliotrasverso*, delgado y estrecho, oblicuo hacia arriba y hacia adentro, se inserta:

- por debajo, sobre el labio interno de la cresta ilíaca (por detrás del anterior);
- por arriba, sobre las apófisis trasversas de las 3 primeras vértebras lumbares.

● *Aponeurosis*: recubriendo la cara anterior del músculo, se va engrosando hacia arriba para formar el *arco del cuadrado lumbar* o ligamento arqueado del diafragma (ligamentum arcuatum laterale), que se extiende desde el vértice de la apófisis trasversa de L1 a la 12ª costilla (figs. 10 y 11).

Podemos individualizar así, de un lado y del otro, 2 pisos:

— superior o torácico: muy estrecho, donde se abre la brecha muscular del hiato costolumbar;

— inferior o abdominal: extenso, en relación con el riñón y el colon (ascendente o descendente).

● *Inervación:* por el 12º nervio intercostal y las ramas anteriores de los nervios lumbares.

● *Acción*

- Si el punto fijo está sobre la pelvis: inclinación lateral de la columna lumbar y descenso del tórax.
- Si el punto fijo está sobre el tórax y el raquis: inclinación de la pelvis del lado de la contracción.

b. **Aponeurosis del músculo trasverso del abdomen** (m. transversus abdominis) (figs. 12 y 13)

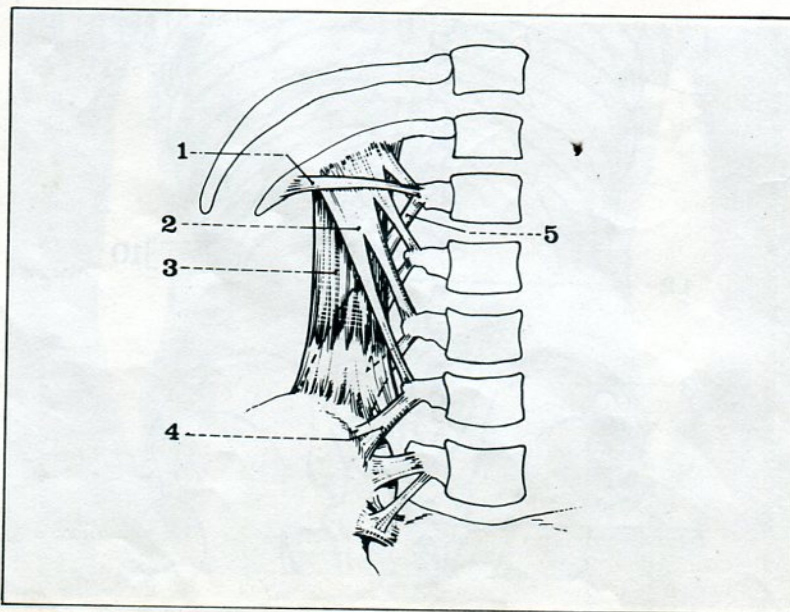
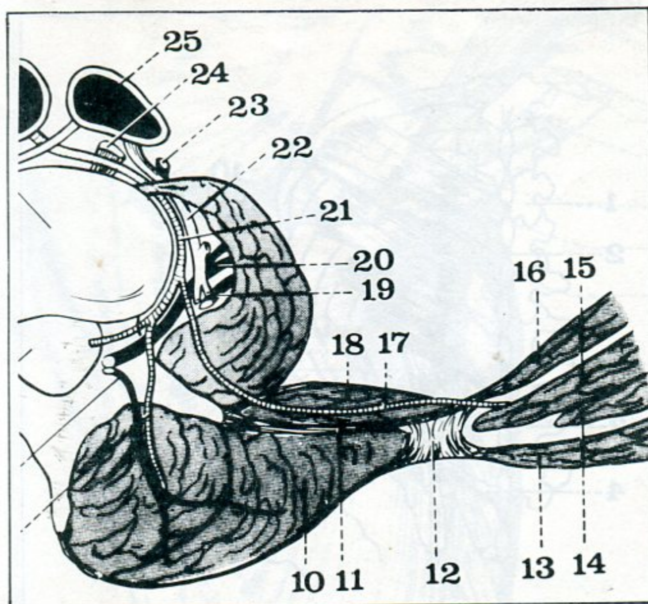


Fig. 11. Pared lumbar lateral: vista anterior del músculo cuadrado lumbar.

1 Arco del cuadrado lumbar.
2 Plano anterior (costotrasverso).
3 Plano mediano (iliocostal).
4 Fascículo superior del ligamento iliolumbar.
5 Plano posterior (iliotrasverso).



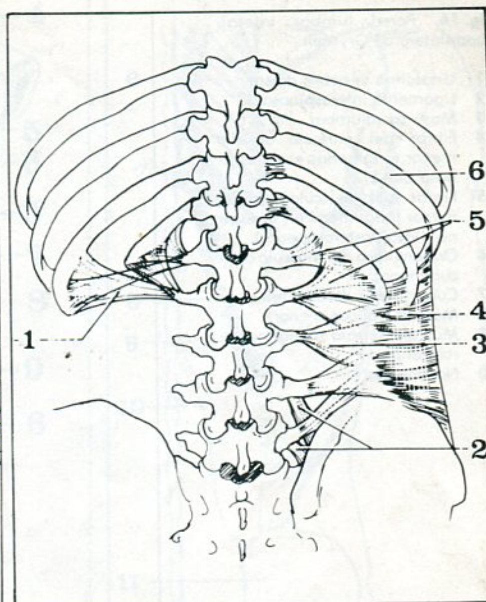


Fig. 12. Corte horizontal de la región lumbar (segmento inferior del corte).

10 Masa sacrolumbar.
11 Aponeurosis posterior del trasverso.
12 Inserción aponeurótica lumbar.
13 Músculo dorsal ancho.
14 Músculo oblicuo mayor.
15 Músculo oblicuo menor.
16 Músculo trasverso.
17 Rama intercostal lumbar.
18 Músculo cuadrado lumbar.
19 y 20 Ramas anteriores del nervio lumbar.
21 Arteria lumbar derecha.
22 Vena lumbar derecha (y vena lumbar ascendente).
23 Cadena simpática lumbar.
24 Pilar derecho del diafragma.
25 Vena cava inferior.

Fig. 13. Pared lumbar lateral: aponeurosis del trasverso del abdomen.

1 Ligamento lumbocostal de Henle (la 12ª costilla es aquí corta).
2 Ligamento iliolumbar (de la articulación sacroilíaca).
3 Aponeurosis posterior del trasverso.
4 Músculo trasverso del abdomen.
5 Ligamento lumbocostal de Henle (la 12ª costilla es aquí larga).
6 Décima costilla.

Fibrosa, cuadrilátera, blanca, representa el tendón de inserción de los fascículos medios del músculo. Se interpone entre el cuadrado lumbar, por adelante, y los músculos espinales, por detrás, y ocupa toda la altura del marco óseo.

Su *borde externo*, ligeramente cóncavo hacia afuera, sigue al cuerpo muscular.

Su *borde interno* se fija sobre el vértice de las apófisis trasversas de las vértebras lumbares por 4 o 5 manojos fibrosos horizontales, entre los cuales se forman zonas de menor resistencia.

En *su ¹/₃ superior*, la aponeurosis está reforzada por detrás por el *ligamento lumbocostal* de Henle (ligamentum lumbocostale) formado por 2 fascículos triangulares de base costal:

— uno superior, de la trasversa de L1 a la 12ª costilla;

— otro inferior, de la trasversa de L2 a la 12ª costilla y a veces a la 11ª; su borde inferior, delgado y aguzado, describe una concavidad resistente que constituye un excelente reparo quirúrgico, ya que corresponde al límite inferior del fondo de saco pleural.

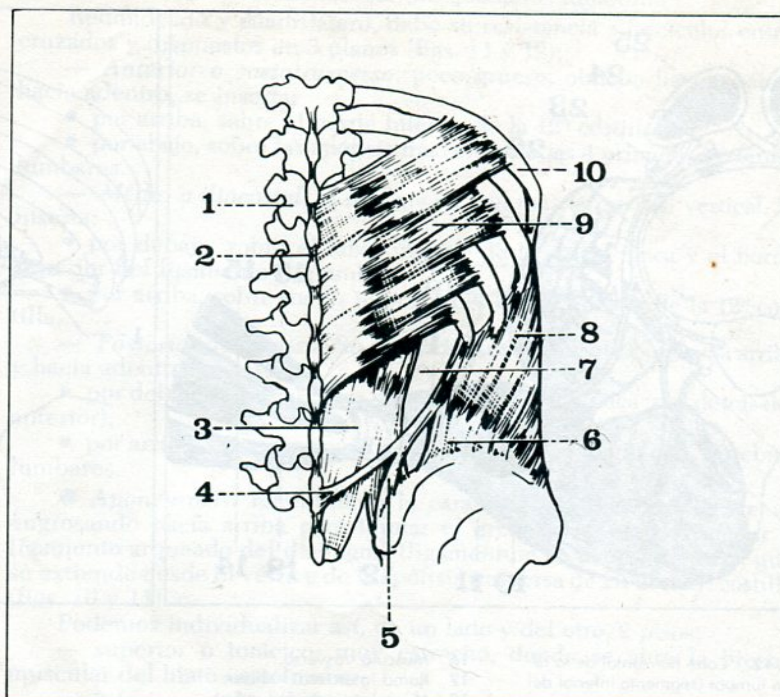
El antiguo concepto según el cual la aponeurosis del trasverso se bifurcaría en 2 láminas hacia adelante y hacia atrás de la masa sacrolumbar, ya no se admite en la actualidad.

c. **Músculo oblicuo menor del abdomen** (u oblicuo interno) (m. obliquus internus abdominis) (fig. 14)

Nace en la parte media de la cresta ilíaca, y la parte posterior del músculo asciende oblicuamente hacia arriba y hacia afuera, formando

Fig. 14. Pared lumbar lateral: cuadrilátero de Grynfelt.

1 Undécima vértebra dorsal.
2 Ligamento interespinoso.
3 Masa sacrolumbar.
4 Fibras del músculo oblicuo menor (originadas en la espinosa de L5).
5 Fibras del músculo oblicuo menor (originadas en la espina ilíaca posterosuperior).
6 Origen ilíaco del músculo oblicuo menor.
7 Cuadrilátero de Grynfelt.
8 Músculo oblicuo menor.
9 Músculo serrato menor posteroinferior.
10 Novena costilla.



con el borde externo de los músculos espinales un ángulo abierto hacia arriba; se inserta sobre la porción externa de la 12ª costilla y sobre el vértice de la 11ª.

Cuadrilátero de Grynfelt: en forma de rombo asimétrico constituye un espacio intermuscular cuyo fondo es la aponeurosis del trasverso (fig. 14).

Está constituido:

— hacia adentro y hacia arriba por el borde inferior del serrato menor posterior e inferior;

— hacia adentro y hacia abajo por el borde externo de la masa sacrolumbar;

— hacia afuera y arriba por la 12ª costilla y el borde inferior del ligamento lumbocostal;

— hacia afuera y abajo por el borde posterior del músculo oblicuo menor.

Un *punto débil* de la región lumbar lateral está situado en la parte superoexterna del cuadrilátero, por fuera del cuadrado lumbar; atravesado por el 12º paquete vasculonervioso intercostal, que corre debajo de la 12ª costilla, puede estar ocupado por una hernia lumbar.

d. **Músculos oblicuo mayor y dorsal ancho**

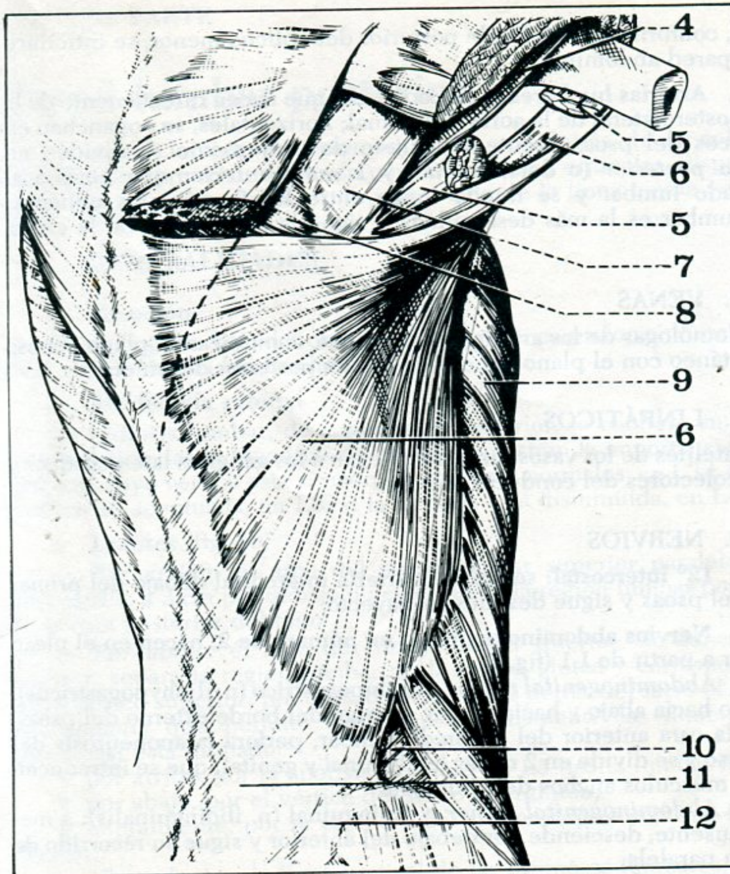
El último plano musculoaponeurótico está formado por el oblicuo mayor, hacia afuera, y por la aponeurosis del dorsal ancho, por adentro.

1) ***Músculo oblicuo mayor del abdomen*** (u oblicuo externo) (m. obliquus externus abdominis) (fig. 15).

Nacido en la cara externa de las 8 últimas costillas, este músculo desciende casi verticalmente sobre el labio externo de la cresta ilíaca; sus fibras más posteriores, nacidas en las costillas flotantes, forman un reborde grueso cuya parte superior está oculta por la aponeurosis lumbar.

2) ***Músculo dorsal ancho*** (m. latissimus dorsi) (figs. 15 y 16)

Oblicuo hacia arriba y hacia afuera, se inserta en la región lumbar por una aponeurosis gruesa, verdadera capa tendinosa de 10 cm de ancho y de 15 cm de altura. Fijada sobre la línea de las espinosas lumbares, sobre el 1/3 posterior de la cresta ilíaca y sobre la espina ilíaca posterosuperior, la *aponeurosis lumbosacra* recubre primero la masa



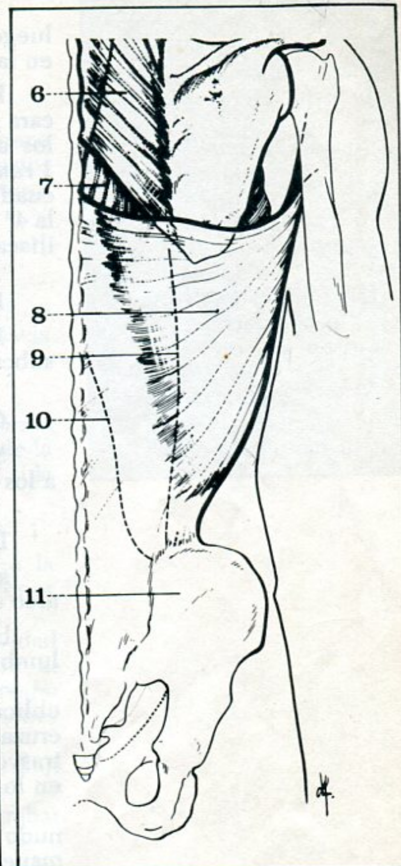


Fig. 15. Pared lumbar lateral: triángulo de Jean-Louis Petit.

4 Redondo menor.
5 Músculo redondo mayor (seccionado).
6 Músculo dorsal ancho.
7 Músculo infraespinoso.
8 Músculo romboides.
9 Músculo serrato mayor.
10 Triángulo de Jean-Louis Petit.
11 Aponeurosis lumbosacra.
12 Cresta ilíaca.

Fig. 16. Vista posterior del músculo dorsal ancho.

6 Músculo romboides.
7 Músculo dorsal largo.
8 Músculo dorsal ancho.
9 y 10 Proyección de los músculos espinales.
11 Hueso ilíaco.

sacrolumbar y va después a cruzar en ángulo agudo el borde posterior del oblicuo mayor.

Triángulo de Jean-Louis Petit o trígono lumbar (trigonum lumbale)

Poco marcado en los sujetos musculosos, este triángulo constituye el 2º *punto débil* de la pared posterior (fig. 15).

Está constituido:

— por adentro, por el borde inferoexterno de la aponeurosis lumbosacra;
— por afuera, por el borde posterior del oblicuo mayor;
— por debajo, por la cresta ilíaca.

Excavado directamente en la pared, está situado detrás del oblicuo menor y no puede dar paso, sino excepcionalmente, a una hernia lumbar.

3. VASOS Y NERVIOS PROFUNDOS (fig. 17)

A. ARTERIAS

a. **12ª intercostal:** sigue el borde inferior de la 12ª costilla y perfora la aponeurosis del trasverso, saliendo en el cuadrilátero de Grynfelt;

luego, contorneando el borde posterior del oblicuo menor, se introduce en la pared abdominal.

b. **Arterias lumbares:** 4 de cada lado, que nacen directamente de la cara posterolateral de la aorta abdominal; horizontales, se enganchan en los arcos del psoas; frente al agujero de conjugación se dividen en 1 *rama posterior* (o dorsoespinal) y 1 *rama anterior* que perfora al cuadrado lumbar y se hunde luego entre los 2 músculos oblicuos; la 4ª lumbar es la más desarrollada y sigue la concavidad de la cresta ilíaca.

B. VENAS

Homólogas de las arterias, pero dobles, comunican el plano venoso subcutáneo con el plano venoso de la cara posterior del riñón.

C. LINFÁTICOS

Satélites de los vasos lumbares, llegan a los ganglios lateroaórticos y a los colectores del conducto torácico.

D. NERVIOS

a. **12º intercostal:** se une a la arteria intercostal debajo del primer arco del psoas y sigue después su trayecto.

b. **Nervios abdominogenitales:** en número de 2, nacen en el plexo lumbar a partir de L1 (fig. 5).

— *Abdominogenital mayor* o iliohipogástrico (n. iliohypogastricus): oblicuo hacia abajo y hacia afuera, emerge del borde externo del psoas, cruza la cara anterior del cuadrado lumbar, perfora la aponeurosis del trasverso y se divide en 2 ramas (abdominal y genital) que se introducen en los músculos anchos del abdomen.

— *Abdominogenital menor* o ilioinguinal (n. ilioinguinalis): a menudo ausente, desciende por debajo del anterior y sigue su recorrido de manera paralela.

El recorrido retrorrenal de estos nervios explica las irradiaciones dolorosas en las afecciones renales; en ocasión de intervenciones quirúrgicas sobre la región lumbar, las incisiones oblicuas, paralelas al recorrido nervioso, permiten respetarlos al máximo.

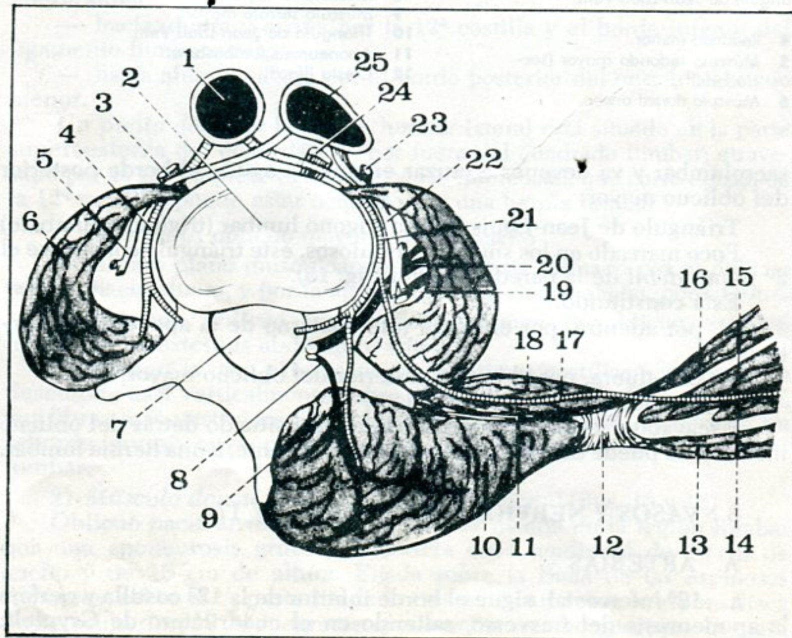


Fig. 17. Corte horizontal de la región lumbar (segmento inferior del corte).

1 Aorta abdominal.
2 Cuerpo vertebral lumbar.
3 Pilar izquierdo del diafragma.
4 Arteria lumbar izquierda.
5 Vena lumbar izquierda.
6 Músculo psoas izquierdo.
7 Conducto raquídeo.
8 Rama posterior del nervio lumbar.
9 Rama dorsal de la arteria lumbar.
10 Masa sacrolumbar.
11 Aponeurosis posterior del trasverso.
12 Inserción aponeurótica lumbar.
13 Músculo dorsal ancho.
14 Músculo oblicuo mayor.
15 Músculo oblicuo menor.
16 Músculo trasverso.
17 Rama intercostal lumbar.
18 Músculo cuadrado lumbar.
19 y 20 Ramas anteriores del nervio lumbar.
21 Arteria lumbar derecha.
22 Vena lumbar derecha (y vena lumbar ascendente).
23 Cadena simpática lumbar.
24 Pilar derecho del diafragma.
25 Vena cava inferior.

Pared lumbar posterior

La pared lumbar posterior se oculta por detrás de la columna lumbar; está formada sobre todo por los **músculos espinales,** dispuestos en los canales vertebrales a uno y otro lado de la línea media vertical.

1. GENERALIDADES

a. Situación

Entre la parte baja del dorso y la región sacra, prolongándose hacia afuera en la región lumbar lateral.

b. Morfología externa

La lordosis lumbar, de concavidad posterior, le confiere su forma característica; las radiografías de perfil demuestran la importancia de la lordosis, cuyo vértice está situado: en los casos normales, en L3-L4; si la lordosis es acentuada, en L3; si la lordosis está disminuida, en L4.

c. Límites (fig. 18)

— *Por arriba*: el arco del surco lumbar superior paralelo a la 12ª costilla, a 2 cm por debajo de ella, separa la región lumbar posterior de la cara posterior del tórax.

— *Por abajo*: el arco del surco lumbar inferior, de concavidad inferior, separa la región lumbar de la región glútea y corresponde al surco glúteo superior; por debajo, observamos detrás del sacro el *rombo de Mikaelis* que permite medir aproximadamente las dimensiones pelvianas; está formado:
- por arriba, por la apófisis espinosa de L5 (fosita lumbar media);
- por abajo, por el vértice del surco interglúteo;
- lateralmente, por la espina ilíaca posterosuperior (fosita lumbar lateral).

— *Por adentro*: la línea vertical de las espinosas lumbares, fáciles de percibir debajo de los tegumentos, constituye el surco lumbar medio.

— *Por afuera*: el surco lumbar lateral separa la masa de los músculos espinales de la región lumbar lateral.

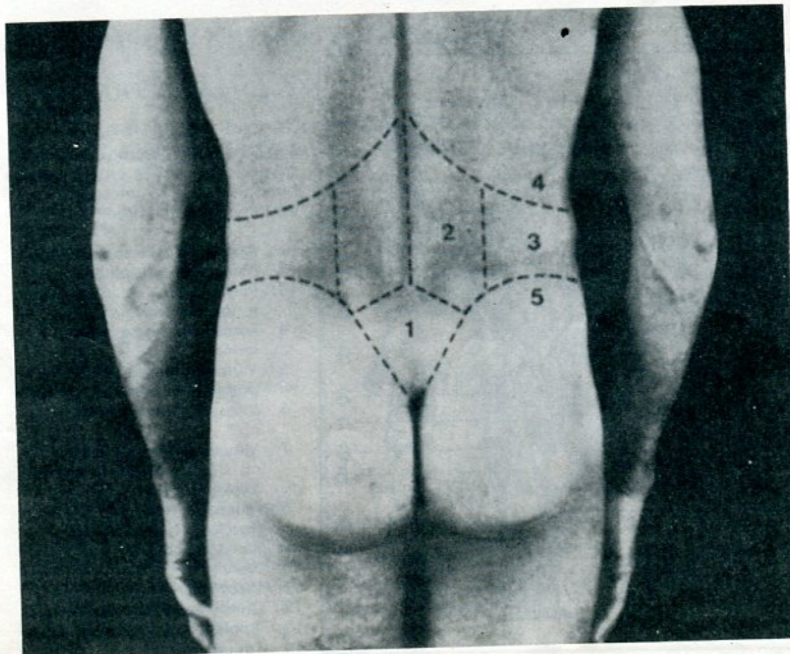


Fig. 18. Vista posterior de la pared lumbar.

1 Rombo de Mikaelis.
2 Pared lumbar posterior.
3 Pared lumbar lateral.
4 Parte inferior del tórax.
5 Región glútea.

2. CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

De la parte profunda a la superficie, es decir, del plano de las apófisis trasversas a la piel, se suceden 4 planos musculares.

A. PLANO PROFUNDO, YUXTAÓSEO

a. **Entre las trasversas**

— Los *músculos intertrasversos lumbares* (mm. intertransversarii lumborum), en número de 2, por espacio intertrasverso (fig. 20):

- *uno interno o medial*, subdividido a su vez en 3 fascículos;
- *otro externo o lateral* o "intercostiforme", el más voluminoso, que se extiende de una apófisis trasversa a la otra.

b. **De la trasversa a la espinosa** (figs. 19 y 22)

— El *músculo trasverso espinoso* (musculus transversospinalis), profundamente adosado contra las láminas vertebrales, formado por una serie de fascículos musculares dirigidos oblicuamente hacia abajo y hacia afuera, desde el borde inferior de las apófisis espinosas hasta la cara posterior de las láminas y de las apófisis trasversas subyacentes.

B. MASA SACROLUMBAR (figs. 21 y 22)

Especialmente gruesa y carnosa, corresponde a la "rabadilla" del animal. Recubierta por la aponeurosis espinal, ocupa casi totalmente el canal vertebral, entre las apófisis trasversas y espinosas. Indivisa abajo, donde asienta en el espacio comprendido entre la cresta sacra y la parte posterior de la cresta ilíaca, la masa sacrolumbar se subdivide en la región lumbar en 2 músculos: el dorsal largo y el iliocostal.

a. **Tendón común de origen.** Toda una serie de fibras tendinosas se insertan sobre la cresta sacra, los tubérculos sacros posterointernos, el $^1/_5$ posterior de la cresta ilíaca y la tuberosidad ilíaca; se reúnen en la cara posterior de la masa común en una *aponeurosis espinal,* nacarada y romboide, que se une íntimamente por abajo con la aponeurosis lumbosacra.

b. **Porción interna:** el *músculo dorsal largo* (m. longissimus thoracis), voluminoso por abajo, va a prolongarse a nivel del dorso y continuar en la nuca en el trasverso del cuello. Nacido en la parte interna del tendón común, se subdivide en toda una serie de fascículos que se fijan:

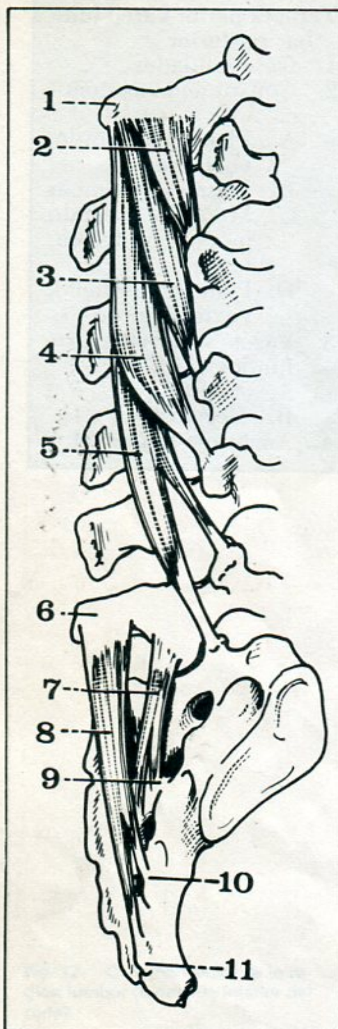


Fig. 19. Vista lateral derecha del músculo trasverso espinoso de las regiones lumbar y sacra.

1. Apófisis espinosa de D12.
2. Fascículo corto laminar.
3. Fascículo corto espinoso.
4. Fascículo largo laminar.
5. Fascículo largo espinoso.
6. Apófisis espinosa de L5.
7. Fascículo largo laminar.
8. Fascículo largo espinoso.
9. Tubérculo sacro posterointerno.
10. Cuarto tubérculo sacro posteroexterno.
11. Asta del sacro.

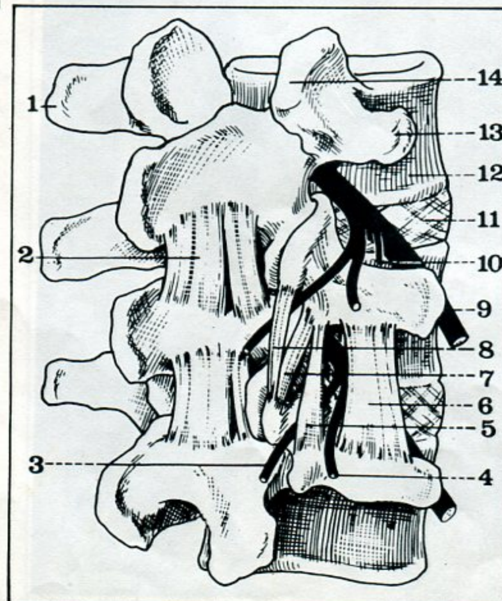


Fig. 20. Vista lateral derecha de $^3/_4$ de los músculos intertrasversos lumbares y de los músculos interespinosos (según Paturet).

1. Apófisis trasversa izquierda.
2. Músculo interespinoso.
3. Rama interna de la rama posterior del nervio raquídeo.
4. Rama externa de la rama posterior.
5. Músculo intertrasverso interno (fascículo interestiloideo).
6. Músculo intertrasverso externo.
7. Músculo intertrasverso interno (fascículo mamiloestiloideo).
8. Músculo intertrasverso interno (fascículo intermamilar).
9. Nervio raquídeo.
10. Nervio de la intercostiforme.
11. Disco intervertebral.
12. Cara lateral del cuerpo de L2.
13. Apófisis trasversa derecha.
14. Tubérculo mamilar.

— por adentro, sobre los tubérculos accesorios de las vértebras lumbares;
— por afuera, sobre el borde inferior de las apófisis trasversas.

c. **Porción externa:** el *músculo iliocostal* (m. iliocostalis) asciende asimismo hasta el raquis cervical. Originado en la parte externa del tendón común, recubre primero al dorsal largo, luego se desprende de él lateralmente y, sin detenerse en la región lumbar, termina en varios fascículos sobre el arco posterior de las 9 últimas costillas.

C. MÚSCULO SERRATO MENOR POSTEROINFERIOR (m. serratus posterior inferior) (fig. 23)

Fino y aplanado, recubre la parte superior de la masa sacrolumbar.

a. **Origen:** sobre las apófisis espinosas de las 3 primeras lumbares y de las 2 últimas dorsales.

b. **Cuerpo carnoso:** oblicuo hacia arriba y hacia afuera.

c. **Terminación:** por 4 digitaciones superpuestas, cuya longitud aumenta hasta su inserción sobre la cara externa de las 4 últimas costillas.

D. PLANO SUPERFICIAL, YUXTAESPINOSO

a. **Entre las espinosas** (fig. 20)

Los **músculos interespinosos** (mm. interspinales) se extienden por pares, de cada lado de la línea media, de una espinosa a la otra; formados por fibras verticales, aumentan de grosor de arriba hacia abajo.

b. **Sobre la punta de las espinosas** (fig. 23)

La *aponeurosis lumbosacra* o fascia toracolumbar (fascia thoracolumbalis), gruesa y potente, recubre los músculos anteriores. Lámina triangular (que forma un rombo con la del lado opuesto), presenta 3 bordes:

— *interno* o base: vertical, inserto sobre la cresta sacra posterior, sobre las apófisis espinosas de las 5 vértebras lumbares y los ligamentos supraespinosos correspondientes;
— *inferior*: oblicuo hacia abajo y adentro, inserto sobre el 1/3 posterior de la cresta ilíaca;
— *superior*: oblicuo hacia abajo y afuera, de donde sale la mayoría de los fascículos carnosos del dorsal ancho.

3. VASOS Y NERVIOS PROFUNDOS

A. ARTERIAS (fig. 25)

Los músculos espinales están vascularizados por las arterias lumbares, por intermedio de su rama dorsoespinal que se divide en 2 ramas:

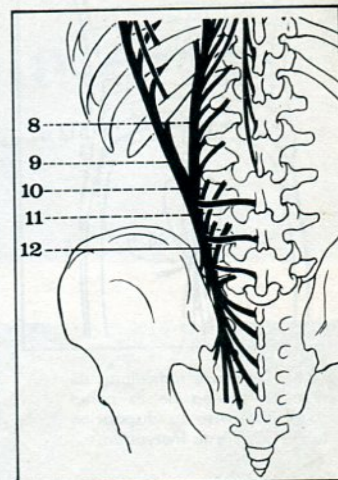


Fig. 21. Esquema de la masa sacrolumbar.

8 Músculo dorsal largo.
9 Músculo iliocostal.
10 Inserción lumbar del iliocostal.
11 y **12** Orígenes iliosacros comunes.

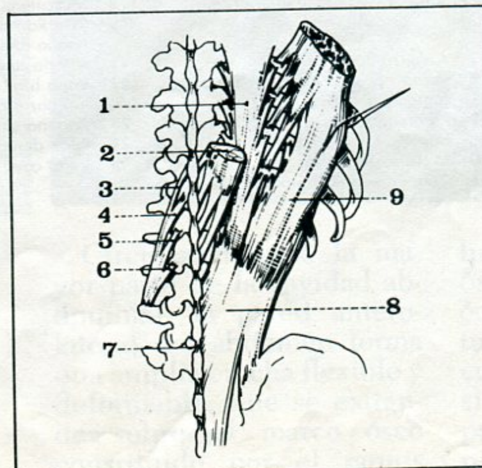


Fig. 22. Pared lumbar posterior: masa sacrolumbar.

1 Músculo dorsal largo.
2 Músculo epiespinoso.
3 Fascículo largo espinoso del músculo trasverso espinoso (T.E.).
4 Fascículo corto espinoso del T.E.
5 Fascículo largo laminar del T.E.
6 Fascículo corto laminar del T.E.
7 Ligamento interespinoso.
8 Masa común sacrolumbar.
9 Músculo iliocostal.

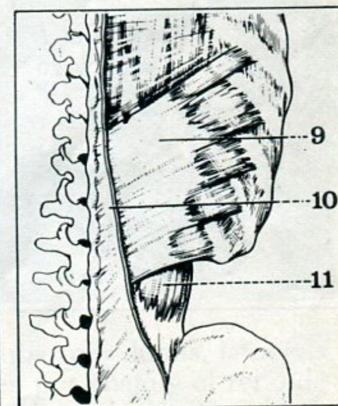


Fig. 23. Músculo serrato menor posteroinferior.

9 Músculo serrato menor posteroinferior.
10 Aponeurosis lumbosacra.
11 Masa sacrolumbar.

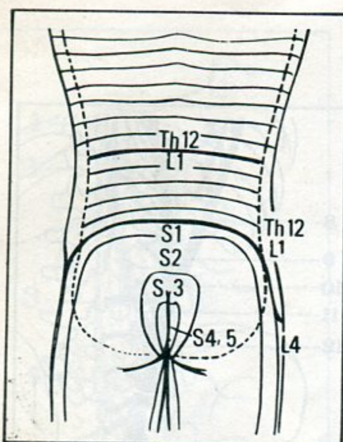


Fig. 24. Territorios radiculares de inervación cutánea de la pared lumbar: obsérvese la disposición metamérica de esta inervación.

— *espinal* (ramus spinalis), destinada al contenido del conducto raquídeo y a las vértebras;

— *dorsal* (ramus dorsalis), que se distribuye en la pared lumbar posterior y en los tegumentos.

B. NERVIOS (figs. 24 y 25)

Los músculos espinales están atravesados e inervados por 3 grupos de nervios.

a. **Ramas de los nervios intercostales** (de D9 a D11) para el serrato menor posteroinferior.

b. **Ramas anteriores de los nervios lumbares** para los intertrasversos externos.

c. **Ramas posteriores de los nervios raquídeos** para todos los demás músculos; cada rama se divide a su vez en 2 ramas:

— *externas*, para el dorsal largo (hasta L5) e iliocostal (de D10 a L3); oblicuos hacia abajo y afuera, estos nervios atraviesan la porción externa del dorsal largo y abordan la cara profunda del iliocostal;

— *internos*, para los intertrasversos internos y para los interespinosos (de D11 a S1); para el trasverso espinoso (hasta S5).

4. ANATOMÍA FUNCIONAL

a. **Acción de conjunto de los músculos espinales**

Potentes extensores del raquis, son antagonistas de los músculos abdominales:

— su contracción bilateral permite el enderezamiento del tronco;

— su contracción unilateral provoca una inclinación del tronco del mismo lado;

— su tonicidad desempeña un papel fundamental en la estática del tronco, indispensable para la posición de pie y para la marcha.

b. **Acción de cada uno de los músculos**

— La masa sacrolumbar provoca la extensión de la columna vertebral con inclinación de su lado.

— Los interespinosos provocan la extensión directa del raquis.

El trasverso espinoso es rotador del raquis, desviando del lado opuesto la cara anterior de los cuerpos vertebrales.

c. **Parálisis de estos músculos:**

— cuando es unilateral produce escoliosis;

— cuando es bilateral origina una lordosis pronunciada con rigidez lumbar, que dificulta la posición de pie y la marcha.

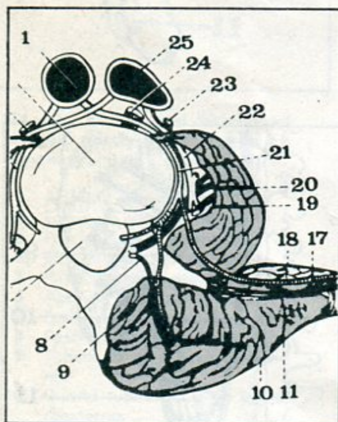
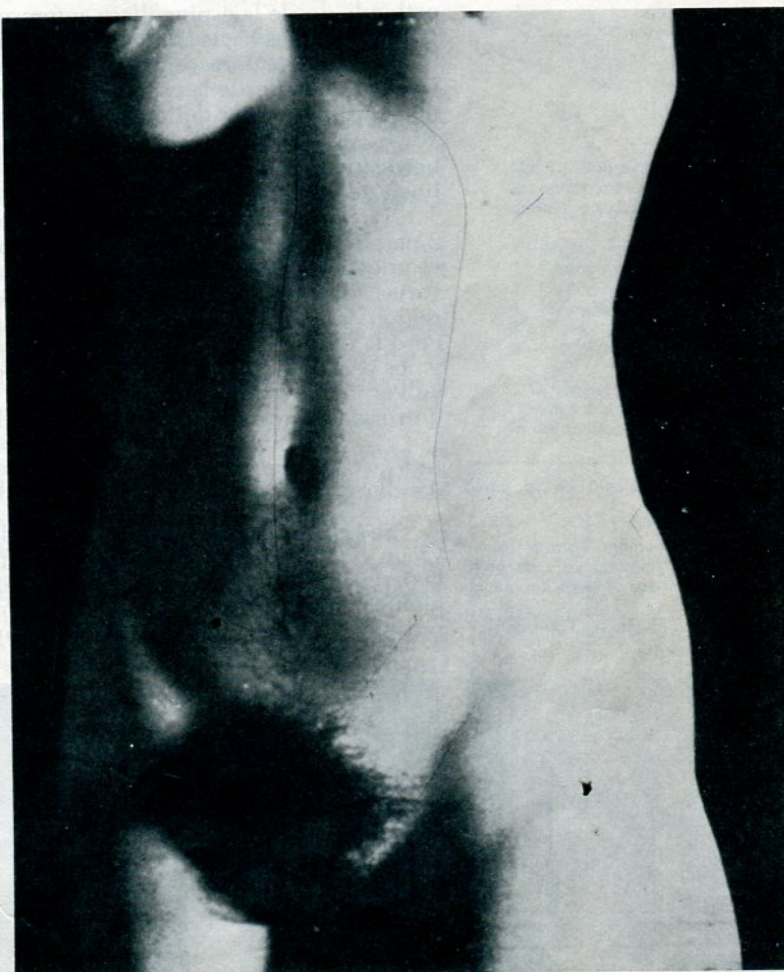


Fig. 25. Corte horizontal de la región lumbar (segmento inferior del corte).

1 Aorta abdominal.
8 Rama posterior del nervio lumbar.
9 Rama dorsal de la arteria lumbar.
10 Masa sacrolumbar.
11 Aponeurosis posterior del trasverso.
17 Rama intercostal lumbar.
18 Músculo cuadrado lumbar.
19 y **20** Ramas anteriores del nervio lumbar.
21 Arteria lumbar derecha.
22 Vena lumbar derecha (y vena lumbar ascendente).
23 Cadena simpática lumbar.
24 Pilar derecho del diafragma.
25 Vena cava inferior.

6 Pared anterolateral del abdomen



Circunscribiendo la mayor parte de la cavidad abdominal, la pared anterolateral del abdomen forma una amplia cincha flexible y deformable, que se extiende sobre el marco óseo constituido por el raquis lumbar por detrás, la pelvis ósea por abajo y el reborde costal por arriba. De constitución esencialmente musculoaponeurótica, forma por sí sola la mayor parte de las paredes del abdomen propiamente dicho.

Generalidades

A. LÍMITES

En profundidad, la pared anterolateral del abdomen se extiende hasta el peritoneo parietal, incluyéndolo.

Superficialmente sus límites están representados:

• **por arriba,** por el *apéndice xifoides* por delante y sobre la línea media, más hacia afuera por el *reborde costal inferior,* primero oblicuo hacia abajo y hacia afuera a nivel de la 10ª costilla y luego casi horizontal hacia atrás a nivel de la 12ª costilla;

• **por abajo y por delante,** por el borde superior del *pubis* sobre el cual se encuentran las espinas pubianas y luego más hacia afuera por el *pliegue inguinal,* línea oblicua hacia abajo y hacia adentro que se extiende desde la espina ilíaca anterosuperior hasta la espina del pubis; por último, más hacia afuera y hacia atrás, por la *cresta ilíaca,* eminencia ósea fácilmente perceptible que describe una curva convexa hacia arriba y se extiende desde la espina ilíaca anterosuperior hasta la espina ilíaca posterosuperior por detrás;

• **por detrás,** por el *surco lumbar lateral,* depresión vertical que bordea la eminencia de los músculos espinales a uno y otro lado de la línea de las apófisis espinosas.

La pared anterolateral del abdomen está constituida en realidad por 2 partes simétricas que se fijan ambas por detrás al raquis lumbar y que se unen por delante sobre la línea media. A menudo está subdividida en varias regiones secundarias: región esternocostopubiana por delante, región lateral hacia afuera, región inguinal hacia abajo y adelante. Pero la definición de estas diferentes regiones es, a menudo, arbitraria y nos parece más lógico estudiar la pared abdominal en su conjunto para volver luego sobre ciertas zonas de especial importancia clínica y quirúrgica porque representan puntos débiles de esta pared.

B. MORFOLOGÍA EXTERNA (fig. 1)

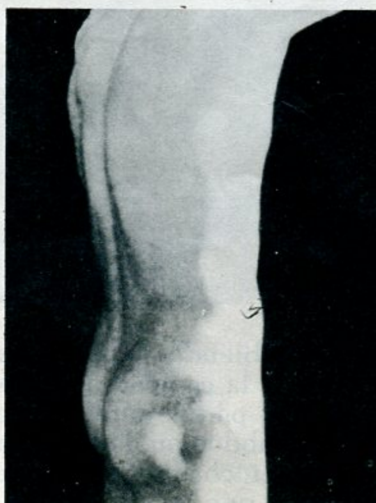
Se caracteriza por su gran variabilidad vinculada con su flexibilidad y con la constitución muscular de la pared. En los sujetos delgados, la pared abdominal es, en general, convexa en sentido trasversal y ligeramente cóncava o plana en el vertical. Por delante, sobre la línea media, presenta un **surco medio anterior** más o menos pronunciado, más claro

Fig. 1. Morfología de la pared abdominal.

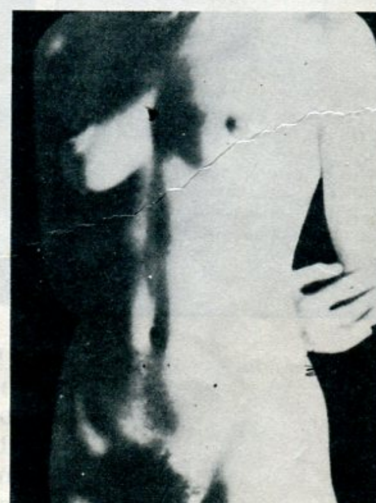
A En el hombre, vista de frente.
B En el hombre, vista de perfil (obsérvese el surco lumbar lateral).
C En la mujer, vista de frente.



A



B



C

en el hombre que en la mujer y que presenta en su parte media una depresión cupuliforme: **el ombligo.** Más abajo, en la proximidad del pubis se halla una prominencia regularmente convexa: el *penil* en el hombre o *monte de Venus* en la mujer. A uno y otro lado de la línea media la eminencia de los músculos rectos mayores es tanto más clara cuanto más delgado y más musculoso es el sujeto.

Esta morfología puede ser modificada por la presencia de una colección intraabdominal (ascitis) o por la distensión abdominal de la gravidez o, sobre todo, deformada por la adiposidad del tejido celular subcutáneo. La pared se vuelve entonces muy convexa en todo sentido y puede formar rodetes adiposos más o menos prominentes, y aún en el obeso un verdadero delantal adiposo que cae sobre la cara anterior del abdomen.

C. REPAROS

Los reparos de la pared abdominal deben ser bien conocidos en razón de su importancia en clínica para la exploración del abdomen. Son a la vez óseos, musculares y cutáneos.

1) *Los reparos óseos* están representados, por arriba, por el **apéndice xifoides** sobre la línea media y más hacia afuera por el **reborde costal** inferior. Por debajo y por fuera se encuentran las 2 **espinas ilíacas** anterosuperiores fácilmente palpables y que se prolongan hacia afuera y hacia atrás en las **crestas ilíacas.**

Abajo, sobre la línea media, las 2 **espinas del pubis** se perciben fácilmente a la palpación en la parte inferior y lateral del penil o del monte de Venus.

2) *Los reparos musculares* están representados esencialmente por el borde externo del músculo **recto mayor del abdomen** que no es verdaderamente palpable ni aun visible sino en los sujetos magros y musculosos.

3) *Los reparos cutáneos* están representados:

- por una parte, por el **surco medio anterior**, a menudo poco visible;
- sobre todo por el **ombligo**, depresión cupuliforme situada sobre la línea media un poco por debajo de la parte media de la pared;
- por último, abajo, por el **pliegue inguinal** que forma entre la pared y la raíz del muslo el vértice de un ángulo diedro abierto hacia adelante, ángulo que se cierra cuando el muslo se halla en flexión sobre la pelvis y que se trasforma a menudo en un profundo surco en el obeso.

A partir de estos reparos, es tradicional describir algunos sectores de la pared abdominal. Esta división se establece partiendo de 2 líneas horizontales, una que pasa por el punto más inferior del reborde costal y otra por las 2 espinas ilíacas anterosuperiores, y por 2 líneas verticales que pasan, cada una, por el medio de cada pliegue inguinal. Se describe así, de arriba hacia abajo sobre la línea media, una **región epigástrica** o fosa epigástrica, una **región umbilical** que tiene por centro el ombligo y por último una **región hipogástrica.** Lateralmente, la pared comprende de arriba hacia abajo y de cada lado el **hipocondrio**, el **flanco** y la **fosa ilíaca**. Esta división sin valor topográfico es una división de anatomía superficial. No obstante, se la utiliza en clínica como reparo en la localización de diferentes lesiones abdominales (fig. 2).

D. CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

La pared anterolateral del abdomen está constituida por:

- **un marco óseo**, representado arriba por el reborde costal, atrás por las apófisis trasversas de la columna lumbar y abajo por la cresta ilíaca y el reborde anterior del hueso coxal; este marco óseo ha sido estudiado anteriormente y por eso no lo trataremos aquí;
- **un conjunto complejo de formaciones musculares y aponeuróticas**, pares y simétricas, fijadas por detrás, por arriba y por abajo al marco óseo y unidas entre sí por delante, sobre la línea media;
- estas formaciones musculares están revestidas **superficialmente**

Fig. 2. Divisiones topográficas de la pared abdominal anterior en anatomía superficial.

1 Región epigástrica.
2 Región umbilical.
3 Región hipogástrica.
4 Hipocondrio.
5 Flanco.
6 Fosa ilíaca.

Obsérvese también la proyección del arco crural y, por arriba de él, la del conducto inguinal.

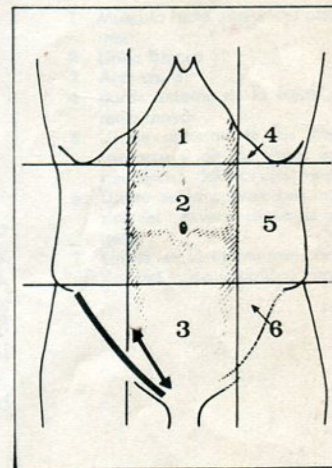
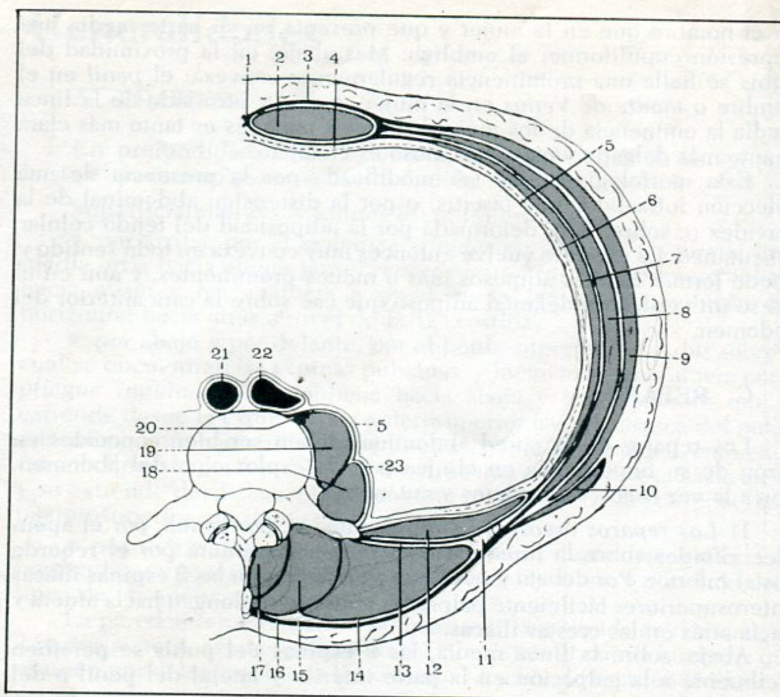


Fig. 3. Corte horizontal del abdomen que muestra los músculos de la pared y los de la región lumbar.

1 Línea blanca abdominal.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Hoja anterior de la vaina.
4 Hoja posterior de la vaina.
5 Peritoneo parietal.
6 Fascia trasversalis.
7 Músculo trasverso.
8 Músculo oblicuo menor.
9 Músculo oblicuo mayor.
10 Músculo dorsal ancho.
11 Inserción aponeurótica.
12 Músculo cuadrado lumbar.
13 Aponeurosis posterior del trasverso.
14 Músculo iliocostal.
15 Músculo dorsal largo.
16 Aponeurosis lumbosacra.
17 Músculo trasverso espinoso.
18 Plano profundo del músculo psoas.
19 Plano superficial del músculo psoas.
20 Arco de inserción del psoas.
21 Aorta abdominal.
22 Vena cava inferior.
23 Fascia ilíaca.



por el tejido celular subcutáneo y la piel; **en profundidad** por un plano fibroso, la *fascia trasversalis* y por el *peritoneo parietal* (fig. 3).

También atraviesan la región vasos y nervios. Está surcada asimismo por elementos viscerales: el cordón espermático en el hombre, el ligamento redondo en la mujer; estos elementos que atraviesan la región inguinal serán estudiados más adelante con el conducto inguinal en el capítulo dedicado a los puntos débiles de la pared.

Formaciones musculoaponeuróticas

Comprenden:

- **una cincha musculoaponeurótica** de dirección esquemáticamente trasversal formada por los 3 músculos anchos del abdomen;
- **un refuerzo anterior vertical** constituido por los músculos rectos mayores del abdomen que se extienden verticalmente desde el apéndice xifoides y el reborde costal hasta el pubis y contenidos con el músculo piramidal menor en una vaina aponeurótica formada por la terminación de los músculos anchos (figs. 4 y 5).
- más accesoriamente, atrás, por la parte inferior de los músculos dorsal ancho y serrato menor posteroinferior que revisten superficialmente la parte posterior de los músculos anchos.

MÚSCULOS ANCHOS DEL ABDOMEN

En número de 3 de cada lado, forman 3 delgadas capas musculares superpuestas y que son, de la profundidad a la superficie, el *trasverso*, el *oblicuo menor* y el *oblicuo mayor*. La dirección diferente de las fibras musculares de cada capa confiere al conjunto de los músculos anchos, a pesar de su delgadez, una solidez muy grande.

Insertos por detrás sobre las apófisis trasversas o costoides de la columna lumbar, el reborde costal y la cresta ilíaca, van a terminar por adelante por un lado sobre el pubis y por el otro sobre una aponeurosis que pasa, según el músculo y el nivel considerado, hacia adelante o por detrás del recto mayor del abdomen y que va a fusionarse sobre la línea media con la aponeurosis correspondiente del lado opuesto, formando

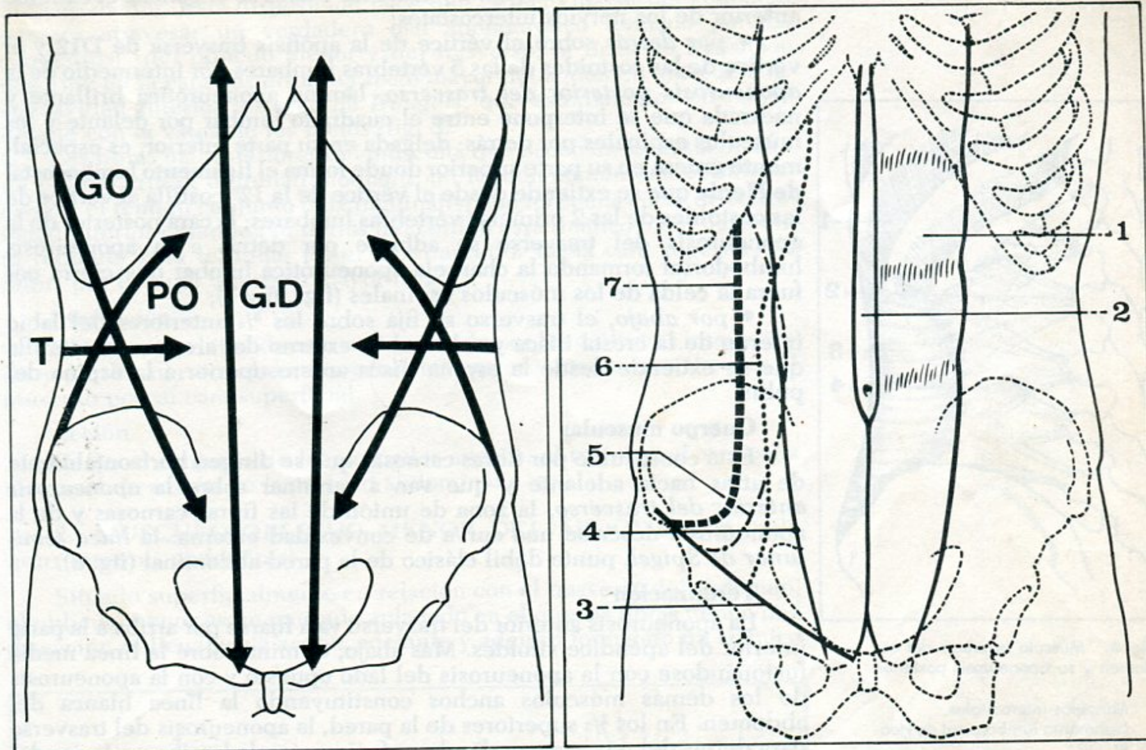


Fig. 4. Esquema que muestra la dirección de las fibras de los principales músculos de la pared anterolateral del abdomen.

GO Oblicuo mayor
PO Oblicuo menor
GD Dorsal ancho.
T Trasverso.

Fig. 5. Línea de Spigel.

1. Músculo recto mayor del abdomen.
2. Línea blanca.
3. Arco crural.
4. Borde externo de la vaina del recto mayor.
5. Límite anterior de las fibras carnosas y de las fibras aponeuróticas del oblicuo menor.
6. Límite de la aponeurosis anterior del trasverso (línea de Spigel).
7. Límite de la aponeurosis anterior del músculo oblicuo mayor.

un rafe fibroso medio: **la línea blanca** (linea alba). La parte terminal de estas aponeurosis rodea entonces al músculo recto mayor del abdomen y le forma una vaina aponeurótica: **la vaina o conducto de los rectos.** Se debe observar asimismo que las inserciones terminales de los músculos anchos a nivel del pubis y del borde anterior del hueso coxal respetan en la pared abdominal un pasaje ocupado en el hombre por el cordón espermático y en la mujer por el ligamento redondo del útero, pasaje que no es otro que el conducto inguinal, punto débil de la pared especialmente importante.

1. MÚSCULO TRASVERSO DEL ABDOMEN (m. transversus abdominis)

El más profundo de los músculos anchos, debe su nombre a la dirección horizontal de sus fibras. Está formado por un cuerpo carnoso inserto en 2 aponeurosis, una posterior y otra anterior, y se extiende, en anchura, desde el vértice de las costoides lumbares, por detrás, a la línea media, por delante; en altura, desde el reborde costal inferior por arriba a la cresta ilíaca por abajo.

Inserciones

El músculo trasverso del abdomen se inserta:

- *por arriba* en la cara profunda de los cartílagos costales 7º, 8º y 9º y de las costillas 10ª, 11ª y 12ª, mediante digitaciones carnosas que se

imbrican con las del diafragma y entre las cuales se engancha el extremo anterior de los nervios intercostales;

• *por detrás* sobre el vértice de la apófisis trasversa de D12 y el vértice de las costoides de las 5 vértebras lumbares por intermedio de la *aponeurosis posterior del trasverso,* lámina aponeurótica brillante y nacarada que se interpone entre el cuadrado lumbar por delante y los músculos espinales por detrás; delgada en su parte inferior, es especialmente gruesa en su parte superior donde forma el **ligamento lumbocostal de Henle** que se extiende desde el vértice de la 12ª costilla al vértice de las costoides de las 2 primeras vértebras lumbares; la cara posterior de la aponeurosis del trasverso se adhiere por detrás a la aponeurosis lumbodorsal formando la charnela aponeurótica lumbar que cierra por fuera la celda de los músculos espinales (figs. 6 y 7);

• *por abajo,* el trasverso se fija sobre los ³/₄ anteriores del labio interno de la cresta ilíaca y sobre el ¹/₃ externo del arco crural, cintilla que se extiende desde la espina ilíaca anterosuperior a la espina del pubis.

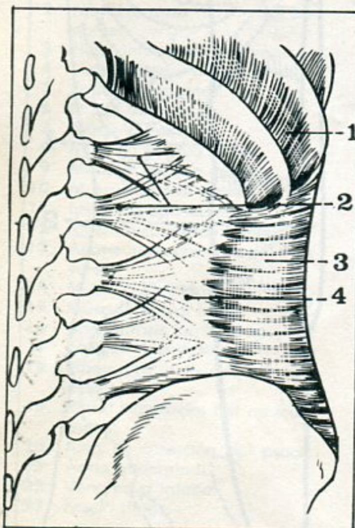


Fig. 6. Músculo trasverso del abdomen y su aponeurosis posterior.

1 Músculos intercostales.
2 Ligamento lumbocostal de Henle.
3 Músculo trasverso del abdomen.
4 Aponeurosis posterior del trasverso.

Cuerpo muscular

Está constituido por fibras carnosas que se dirigen horizontalmente de atrás hacia adelante y que van a terminar sobre la *aponeurosis anterior del trasverso;* la zona de unión de las fibras carnosas y de la aponeurosis describe una curva de convexidad externa: la *línea semilunar de Spigel,* punto débil clásico de la pared abdominal (fig. 8).

Terminación

La aponeurosis anterior del trasverso va a fijarse por arriba a la parte inferior del apéndice xifoides. Más abajo, termina sobre la línea media fusionándose con la aponeurosis del lado opuesto y con la aponeurosis de los demás músculos anchos constituyendo la línea blanca del abdomen. En los ²/₃ superiores de la pared, la aponeurosis del trasverso pasa detrás del recto mayor donde se fusiona con la lámina posterior del oblicuo menor. En el ¹/₃ inferior de la pared, pasa por delante del recto mayor del abdomen fusionándose también con la aponeurosis del

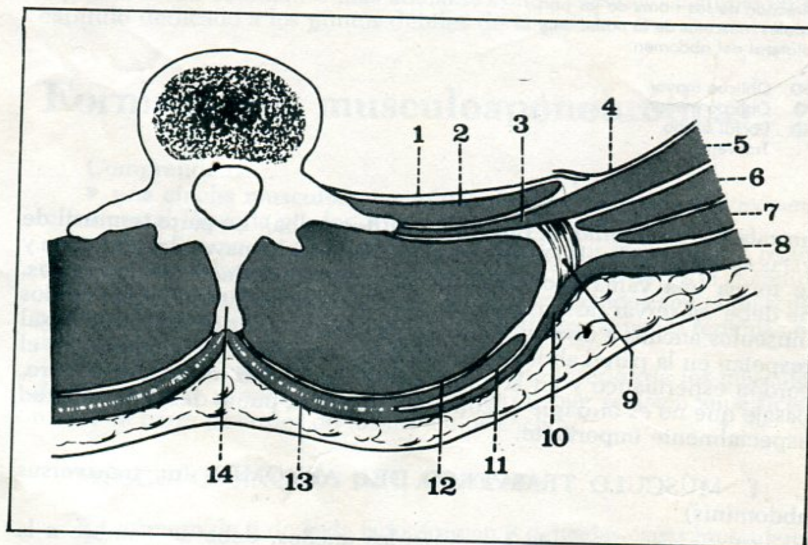


Fig. 7. Corte horizontal esquemático de la pared lumbar que pasa a nivel de L2.

1 Aponeurosis anterior del cuadrado lumbar.
2 Cuadrado lumbar.
3 Aponeurosis posterior del trasverso.
4 Fascia trasversalis.
5 Músculo trasverso.
6 Músculo oblicuo menor.
7 Músculo oblicuo mayor.
8 Músculo dorsal ancho.
9 Inserción aponeurótica lumbar.
10 Aponeurosis lumbosacra.
11 Serrato menor posteroinferior.
12 Músculos espinales.
13 Aponeurosis lumbosacra.
14 Apófisis espinosa de L2.

oblicuo menor. Esta disposición hace que el recto mayor del abdomen parezca atravesar un verdadero ojal aponeurótico formado por las aponeurosis del oblicuo menor y del trasverso; la línea de transición describe en la cara posterior del recto mayor del abdomen una curva de concavidad inferior: el *arco de Douglas*, que estudiaremos en mayor detalle con la vaina de los rectos (fig. 8).

Las fibras más inferiores del músculo, que nacen en la cresta ilíaca y en el arco crural, terminan mediante un tendón común con el oblicuo menor: el **tendón conjunto** (falx inguinalis) que traza una curva de concavidad inferior pasando por detrás del cordón espermático o del ligamento redondo para terminar en el labio anterior de la cara superior del pubis por delante del recto mayor (fig. 9).

Inervación

El trasverso del abdomen está inervado por los 4 últimos intercostales y por los nervios abdominogenitales mayor y menor que abordan al músculo por su cara superficial.

Acción

Como el conjunto de los músculos anchos, el trasverso desempeña un papel de sostén de la cavidad abdominal.

2. MÚSCULO OBLICUO MENOR DEL ABDOMEN (m. obliquus internus abdominis)

Situado superficialmente en relación con el trasverso del abdomen, el oblicuo menor es un músculo aplanado en el que las fibras tienen una dirección oblicua hacia arriba, adelante y adentro formando un abanico

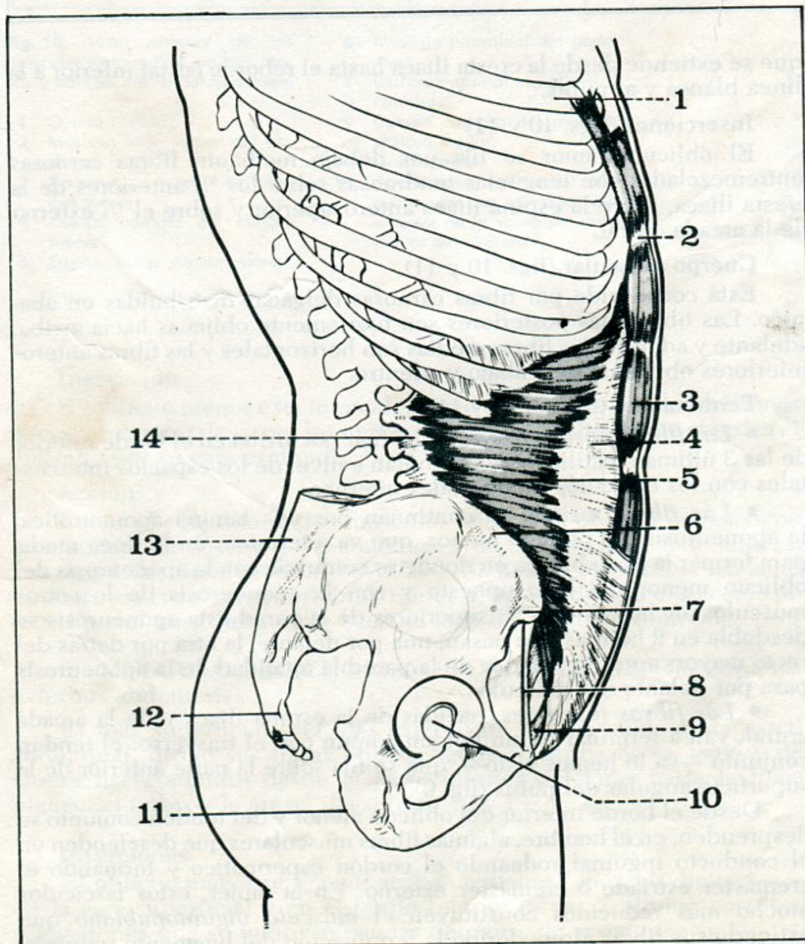
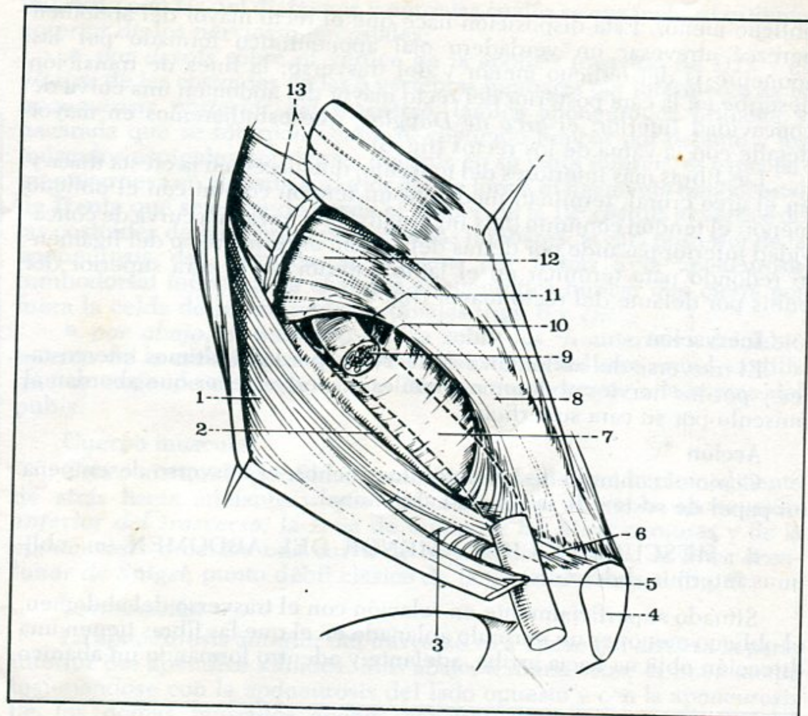


Fig. 8. Vista lateral del músculo trasverso del abdomen.

1 Quinta costilla.
2 Intersección aponeurótica del músculo recto mayor del abdomen.
3 Cuerpo muscular del recto mayor del abdomen.
4 Aponeurosis anterior del trasverso.
5 Cuerpo muscular del músculo trasverso.
6 Cresta ilíaca.
7 Espina ilíaca anterosuperior.
8 Arco crural.
9 Tendón conjunto.
10 Acetábulo del hueso coxal.
11 Tuberosidad isquiática?
12 Sacro.
13 Masa sacrolumbar y aponeurosis lumbodorsal.
14 Aponeurosis posterior del músculo trasverso inserto sobre las apófisis costoides lumbares.

Fig. 9. Tendón conjunto. Vista anterior del conducto inguinal después de la abertura de su pared anterior y la sección parcial del oblicuo menor.

1 Aponeurosis del oblicuo mayor.
2 Arco crural.
3 Fibras arciformes de Nicaise.
4 Sínfisis pubiana.
5 Pilar superointerno del oblicuo mayor inclinado hacia abajo y afuera.
6 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
7 Fascia trasversalis que forma el punto débil principal de la pared posterior del conducto.
8 Tendón conjunto.
9 Cordón espermático.
10 Vasos epigástricos.
11 Orificio profundo del conducto inguinal.
12 Músculo trasverso.
13 Músculo oblicuo menor.



que se extiende desde la cresta ilíaca hasta el reborde costal inferior a la línea blanca y al pubis.

Inserciones (figs. 10 y 11)

El oblicuo menor se fija por debajo mediante fibras carnosas entremezcladas con lengüetas tendinosas sobre los $^3/_4$ anteriores de la cresta ilíaca, sobre la espina ilíaca anterosuperior y sobre el $^1/_3$ externo de la arcada crural.

Cuerpo muscular (figs. 10 y 11)

Está constituido por fibras carnosas delgadas distribuidas en abanico. Las fibras más posteriores son fuertemente oblicuas hacia arriba, adelante y adentro, las fibras medias son horizontales y las fibras antero-inferiores oblicuas hacia abajo y adentro.

Terminación (figs. 9, 10 y 11)

- *Las fibras posteriores* se van a fijar por arriba en el borde inferior de las 3 últimas costillas y se continúan a nivel de los espacios intercostales con los músculos intercostales internos.
- *Las fibras medias* se continúan por una lámina aponeurótica, la aponeurosis del oblicuo menor, que va a terminar en la línea media para formar la línea blanca en donde se confunde con la aponeurosis del oblicuo menor del lado opuesto y con la aponeurosis de los otros músculos anchos. En los $^2/_3$ superiores de la pared esta aponeurosis se desdobla en 2 hojillas que pasan, una por delante, la otra por detrás del recto mayor; en el $^1/_3$ inferior de la pared la totalidad de la aponeurosis pasa por delante del músculo.
- *Las fibras inferiores,* nacidas de la espina ilíaca y de la arcada crural, van a terminar en un tendón común con el trasverso: el **tendón conjunto** —ya lo hemos visto—, que se fija sobre la parte anterior de la superficie angular del pubis (fig. 9).

Desde el borde inferior del oblicuo menor y del tendón conjunto se desprenden, en el hombre, algunas fibras musculares que descienden en el conducto inguinal rodeando el cordón espermático y formando el **cremáster estriado** o cremáster externo. En la mujer, estos fascículos mucho más reducidos constituyen el *músculo inguinopubiano* que extiende sus fibras alrededor de la terminación del ligamento redondo.

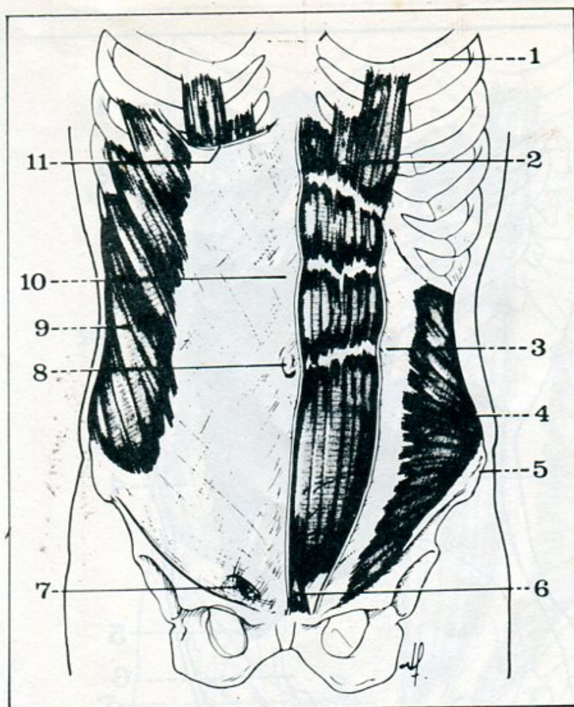


Fig. 10. Vista anterior de los músculos recto mayor, oblicuo mayor y oblicuo menor del abdomen.

1 Quinta costilla.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Aponeurosis anterior del oblicuo menor.
4 Cuerpo carnoso del oblicuo menor.
5 Espina ilíaca anterosuperior.
6 Músculo piramidal del abdomen.
7 Orificio inguinal superficial.
8 Ombligo.
9 Cuerpo carnoso del músculo oblicuo mayor.
10 Línea blanca.
11 Aponeurosis anterior del oblicuo mayor que forma la hoja anterior de la vaina del recto mayor del abdomen.

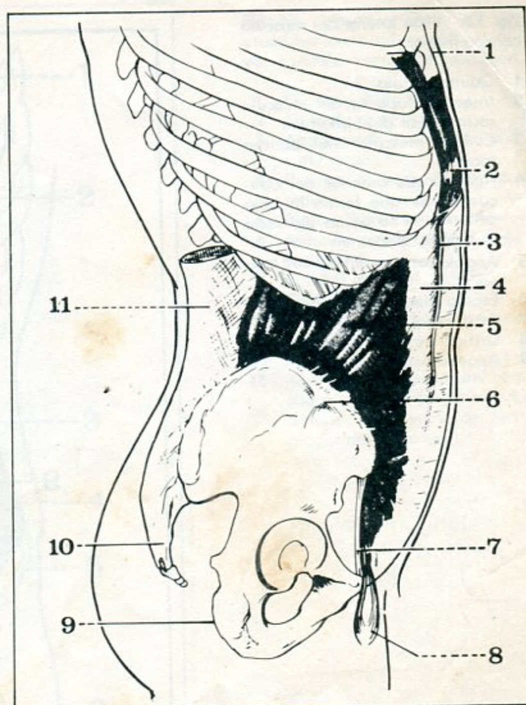


Fig. 11. Vista lateral del músculo oblicuo menor.

1 Quinta costilla.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Aponeurosis anterior del músculo oblicuo mayor que forma la hoja anterior de la vaina del músculo recto mayor del abdomen.
4 Aponeurosis anterior del músculo oblicuo menor.
5 Cuerpo carnoso del oblicuo menor.
6 Cresta ilíaca.
7 Arco crural.
8 Cremáster.
9 Tuberosidad isquiática.
10 Sacro.
11 Masa sacrolumbar y aponeurosis lumbodorsal.

Inervación

El oblicuo menor está inervado, como el trasverso, por los 4 últimos nervios intercostales y por los nervios abdominogenitales que abordan al músculo por su cara profunda.

Acción

Como el conjunto de los músculos anchos, el oblicuo menor tiene una acción de sostén y de contención de las vísceras abdominales. Por otro lado, desciende las costillas e inclina el tórax hacia adelante flexionando la columna vertebral. Ejerce al mismo tiempo una acción de rotación del tórax llevándolo hacia el lado del músculo contraído.

3. MÚSCULO OBLICUO MAYOR DEL ABDOMEN (m. obliquus externus abdominis)

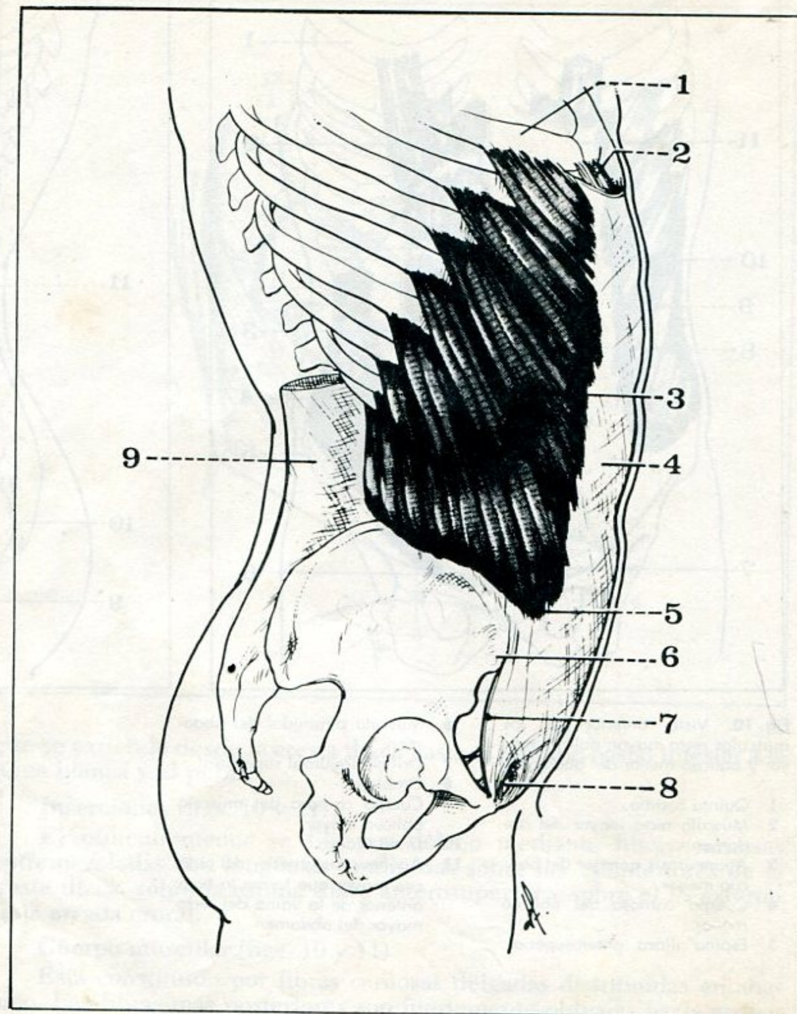
El más superficial y el más extenso de los músculos de la pared abdominal, dirige sus fibras oblicuamente de arriba hacia abajo y de afuera hacia adentro desde la parte inferior del tórax hasta la línea blanca, el pubis y la cresta ilíaca (figs. 12 y 13).

Inserciones

El oblicuo mayor se fija por arriba mediante 7 grandes digitaciones en la cara superficial y en el borde inferior de las 7 últimas costillas, digitaciones que se imbrican con las del músculo serrato mayor.

Fig. 12. Vista lateral del músculo oblicuo mayor.

1 Quinta costilla.
2 Inserción superior del músculo recto mayor del abdomen.
3 Cuerpo muscular del oblicuo mayor.
4 Aponeurosis anterior del oblicuo mayor que forma la hoja anterior de la vaina del recto mayor del abdomen.
5 Ángulo carnoso del oblicuo mayor.
6 Espina ilíaca anterosuperior.
7 Arco crural.
8 Orificio inguinal superficial.
9 Aponeurosis lumbosacra.



Cuerpo muscular

El cuerpo muscular está formado por fibras carnosas, las más altas de las cuales se dirigen casi horizontalmente hacia adentro, las medias son oblicuas hacia abajo y adentro y las inferiores casi verticales, formando el conjunto un amplio abanico cuya parte media, situada un poco por arriba de la espina ilíaca anterosuperior, constituye el *ángulo carnoso del oblicuo mayor*.

Terminación

La terminación del oblicuo mayor es especialmente compleja.

1. *Las fibras más bajas*, que nacen en la 11ª y la 12ª costilla, van a fijarse directamente sobre los 2/3 anteriores del labio externo de la cresta ilíaca.

2. *Las fibras superiores*, originadas en la 5ª, 6ª, 7ª y 8ª costilla, se vuelcan en una amplia lámina aponeurótica, la aponeurosis del oblicuo mayor, que pasa totalmente por delante del recto mayor del abdomen para ir a reunirse sobre una línea media con su homóloga del lado opuesto y con las aponeurosis del oblicuo menor y del trasverso, para formar la línea blanca que se extiende desde el pubis al apéndice xifoides (figs. 12 y 13).

3. *Las fibras medianas* que nacen en la 9ª y en la 10ª costilla tienen la terminación más compleja; desempeñarán un papel fundamental en la constitución del conducto inguinal. Siguiendo el ángulo carnoso, comprenden esquemáticamente 3 fascículos.

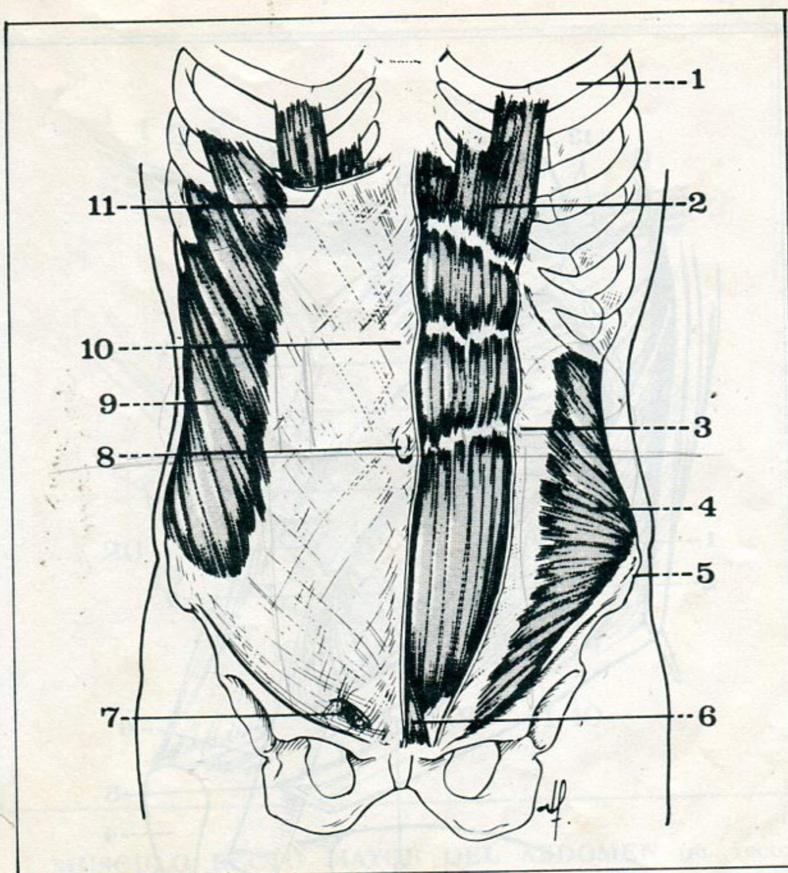


Fig. 13. Vista anterior de los músculos recto mayor, oblicuo mayor y oblicuo menor del abdomen.

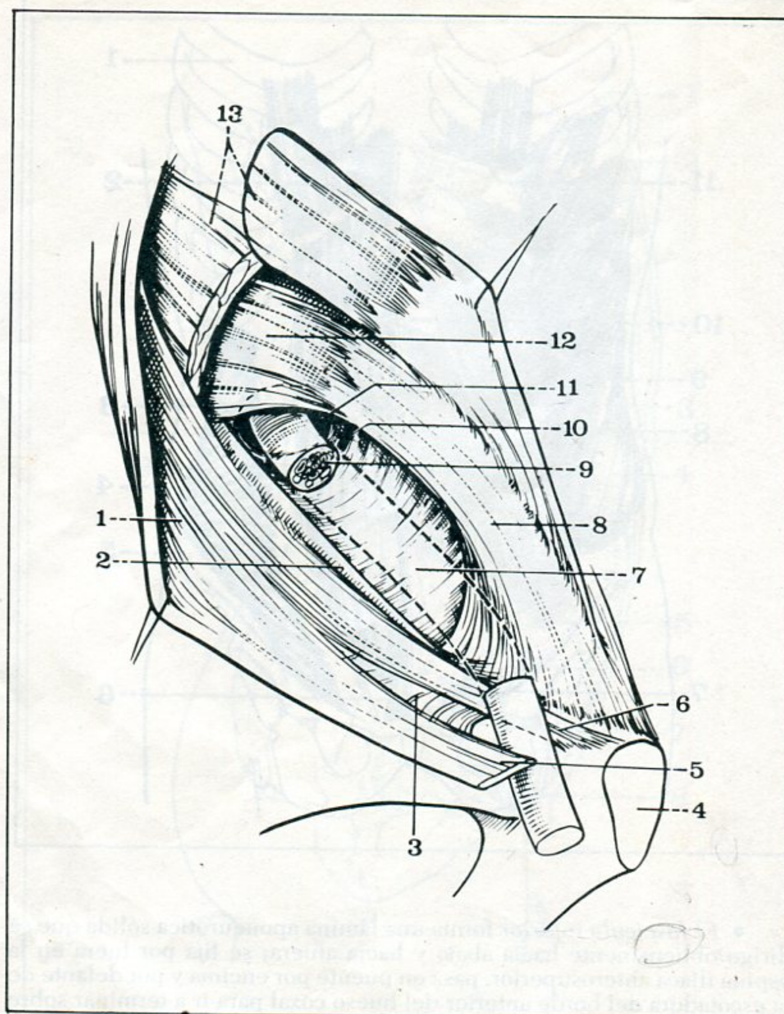
1 Quinta costilla.
2 Músculo recto mayor.
3 Aponeurosis anterior del oblicuo menor.
4 Cuerpo carnoso del oblicuo menor.
5 Espina ilíaca anterosuperior.
6 Músculo piramidal del abdomen.
7 Orificio inguinal superficial.
8 Ombligo.
9 Cuerpo carnoso del músculo oblicuo mayor.
10 Línea blanca.
11 Aponeurosis anterior del oblicuo mayor que forma la hoja anterior de la vaina del recto mayor del abdomen.

• *El fascículo inferior* forma una lámina aponeurótica sólida que se dirige oblicuamente hacia abajo y hacia afuera; se fija por fuera en la espina ilíaca anterosuperior, pasa en puente por encima y por delante de la escotadura del borde anterior del hueso coxal para ir a terminar sobre la espina del pubis. Esta lámina tendinosa se adhiere a la aponeurosis femoral y describe una curva de concavidad posterosuperior. El borde inferior libre de esta cintilla fibrosa no es otro que el **arco crural** en el que se describen, a veces, 2 partes: una parte propia o ligamento inguinal externo de Henle y otra que corresponde en realidad al oblicuo mayor y está constituida por las fibras incurvadas en canal. Es la fascia iliopubiana de Thompson. En la práctica, podemos admitir que el arco crural no es otra cosa que el borde inferior libre de la aponeurosis terminal del oblicuo mayor. Como quiera que sea, este arco crural se adhiere en su parte media a la fascia ilíaca formando la **cintilla iliopectínea**, que se extiende desde el arco crural a la eminencia iliopectínea. En su parte interna sus fibras hacen reflexión hacia afuera desde la espina del pubis hasta la cresta pectínea constituyendo el **ligamento de Gimbernat** o ligamento lacunar. Sus fibras se confunden a este nivel con la aponeurosis del pectíneo y con el pilar de Colles formando por delante de la cresta pectínea un engrosamiento fibroso o **ligamento de Cooper** (fig. 14).

• *El fascículo mediano,* situado inmediatamente por arriba del anterior, forma una cinta aponeurótica muy delgada que se bifurca en ángulo agudo y se divide a su vez en 2 fascículos, un fascículo inferior que va a fijarse en el arco crural y da lugar al *pilar inferoexterno* del orificio superficial del conducto inguinal y un fascículo superior que pasa por delante del recto mayor del abdomen y va a insertarse en el labio anterior de la superficie angular del pubis: constituye el *pilar superointerno* del orificio superficial del conducto inguinal. Así, el

Fig. 14. Terminación de las fibras inferiores del oblicuo mayor. Vista anterior del conducto inguinal después de la abertura de su pared anterior y la sección parcial del oblicuo menor.

1 Aponeurosis del oblicuo mayor.
2 Arco crural.
3 Fibras arciformes de Nicaise.
4 Sínfisis pubiana.
5 Pilar superointerno del oblicuo mayor inclinado hacia abajo y afuera.
6 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
7 Fascia trasversalis que forma el punto débil principal de la pared posterior del conducto.
8 Tendón conjunto.
9 Cordón espermático.
10 Vasos epigástricos.
11 Orificio profundo del conducto inguinal.
12 Músculo trasverso.
13 Músculo oblicuo menor.



ángulo de separación de los 2 pilares forma el orificio superficial del conducto inguinal. De forma triangular de base inferointerna, está bordeado en su parte superoexterna por fibras trasversales que pasan de un pilar al otro: las *fibras arciformes* de Nicaise (fig. 15).

• *El fascículo superior,* inmediatamente suprayacente al anterior, pasa también por delante del recto mayor del abdomen, cruza la línea media por arriba de la sínfisis entrecruzándose con la del lado opuesto para ir a fijarse en el labio interno del labio pectíneo, por detrás del pilar superointerno del lado opuesto: es el pilar profundo del orificio superficial del conducto inguinal o **pilar de Colles** (fig. 15).

Inervación

El oblicuo mayor está inervado por los 6 últimos nervios intercostales y por los nervios abdominogenitales mayor y menor que abordan al músculo por su cara profunda siguiendo en conjunto la dirección de las fibras musculares.

Acción

Al igual que los otros músculos anchos, el oblicuo mayor desempeña fundamentalmente un papel de sostén y de contención de las vísceras abdominales. Interviene también en el mecanismo de la tos y del hipo. Por otro lado, actuando aisladamente, inclina el tórax hacia adelante flexionando la columna e imprimiendo a aquél un movimiento de torsión que lo lleva hacia el lado opuesto a la contracción. Así, es antagonista del oblicuo menor.

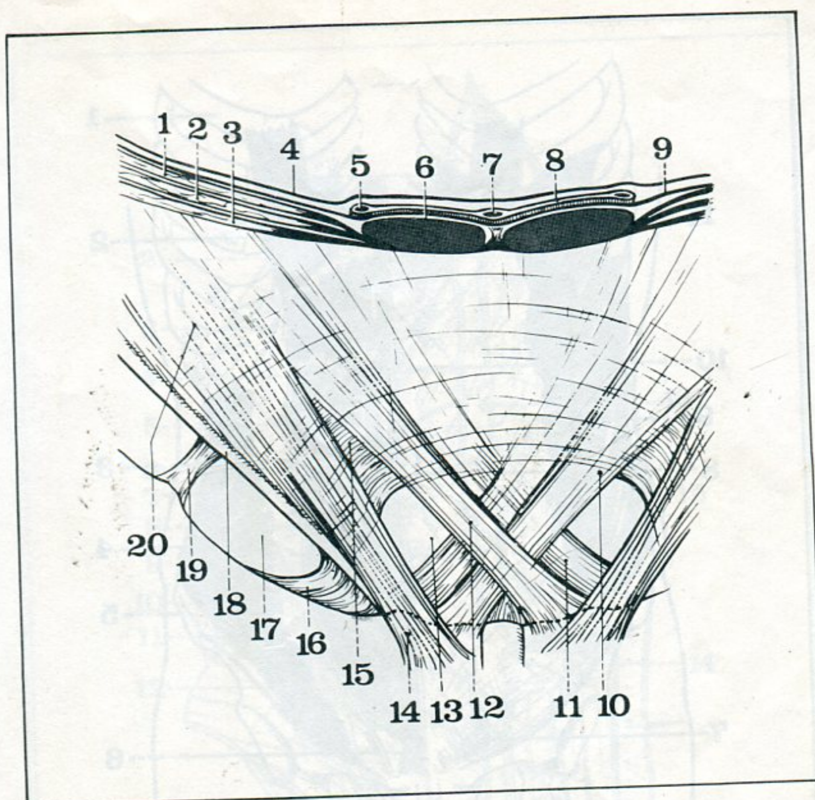


Fig. 15. Terminación de las fibras inferiores del músculo oblicuo mayor y orificio externo del conducto inguinal.

1 Músculo trasverso.
2 Músculo oblicuo menor.
3 Músculo oblicuo mayor.
4 Peritoneo parietal.
5 Arteria umbilical.
6 Músculo recto mayor.
7 Uraco.
8 Aponeurosis umbilicoprevesical.
9 Fascia trasversalis.
10 Pilar superointerno del oblicuo mayor.
11 Pilar posterior o pilar de Colles.
12 Pilar superointerno del oblicuo mayor.
13 Orificio inguinal superficial.
14 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
15 Fibras arciformes de Nicaise.
16 Ligamento de Gimbernat.
17 Anillo crural.
18 Arco crural.
19 Cintilla iliopectínea.
20 Aponeurosis del oblicuo mayor.

MÚSCULO RECTO MAYOR DEL ABDOMEN (m. rectus abdominis)

Es un músculo voluminoso, acintado, que se extiende verticalmente desde el reborde torácico al pubis a uno y otro lado de la línea media (fig. 16).

Inserciones

El recto mayor del abdomen se fija por arriba sobre la parte anteroinferior del esqueleto torácico mediante 3 digitaciones —de las cuales la externa es la más ancha— qué se escalonan de arriba hacia abajo y de afuera hacia adentro sobre la cara superficial del 5º, 6º y 7º cartílago y del xifoides.

Cuerpo muscular

Las fibras musculares del recto mayor descienden verticalmente de cada lado de la línea media formando un cuerpo carnoso aplanado de atrás hacia adelante, interrumpido por una serie de **intersecciones tendinosas** de número y situación variable (3 o 4 término medio). Un poco por debajo del ombligo, el cuerpo muscular se estrecha bruscamente para volcarse sobre un tendón terminal.

Terminación

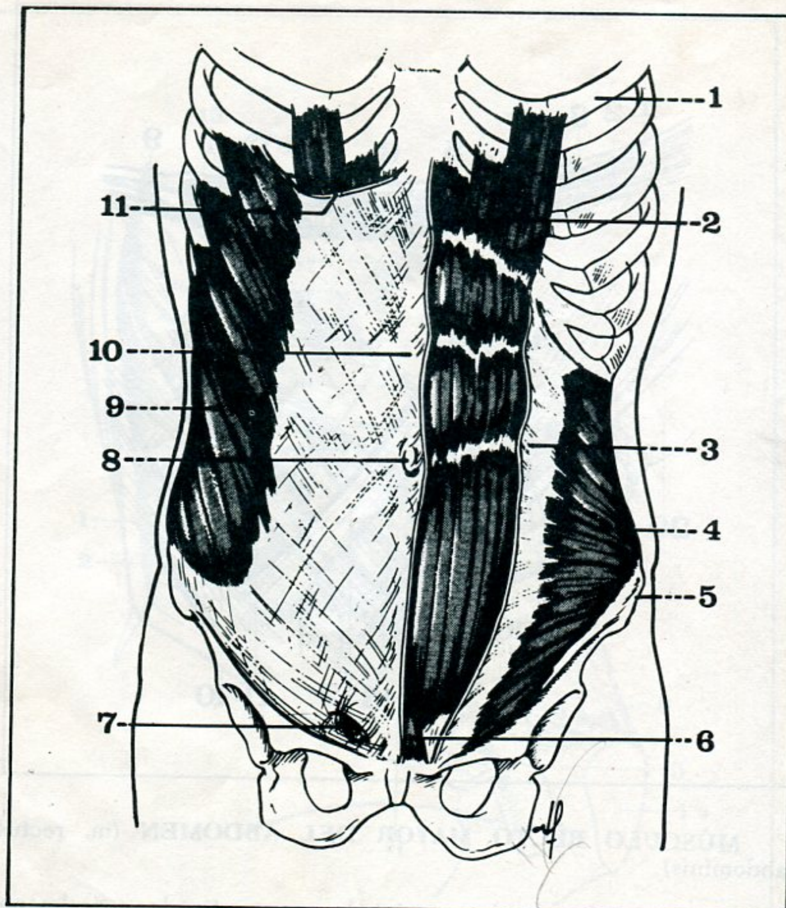
El tendón terminal aplanado y cuadrilátero termina sobre el borde superior de la superficie angular del pubis desde la espina pubiana hasta la línea media, entrecruzando sus fibras con las del lado opuesto.

MÚSCULO PIRAMIDAL DEL ABDOMEN (m. pyramidalis) (fig. 16)

Anexo al músculo recto mayor del abdomen, el piramidal es una formación muscular inconstante, triangular de base inferior, que se inserta por debajo sobre la superficie angular del pubis y cuyas fibras corren por la cara anterior del recto mayor para fijarse por dentro en la línea blanca sobre la vaina del músculo recto mayor del abdomen.

Fig. 16. Vista anterior de los músculos recto mayor, oblicuo mayor y oblicuo menor del abdomen.

1 Quinta costilla.
2 Músculo recto mayor.
3 Aponeurosis anterior del oblicuo menor.
4 Cuerpo carnoso del oblicuo menor.
5 Espina ilíaca anterosuperior.
6 Músculo piramidal del abdomen.
7 Orificio inguinal superficial.
8 Ombligo.
9 Cuerpo carnoso del músculo oblicuo mayor.
10 Línea blanca.
11 Aponeurosis anterior del oblicuo mayor que forma la hoja anterior de la vaina del recto mayor del abdomen.



Inervación (fig. 17)

El músculo recto mayor del abdomen está inervado por los 6 últimos nervios intercostales y por la rama abdominal del nervio abdominogenital mayor. Los ramos nerviosos abordan al músculo en su cara posterior cerca del borde externo después de haber perforado su vaina. El piramidal está inervado por el 12º nervio intercostal y la rama abdominal del abdominogenital mayor.

Acción

El recto mayor es espiratorio y flexor del tórax sobre la pelvis o de la pelvis sobre el tórax. Aumentando la presión abdominal, interviene en la tos, el vómito, la micción y la defecación.

VAINA DEL MÚSCULO RECTO MAYOR

Cada uno de los músculos rectos mayores y de los músculos piramidales está contenido en una vaina fibrosa: **la vaina o conducto de los rectos** que se extiende desde el tórax al pubis y está formada por la terminación de las aponeurosis anteriores de los músculos anchos. Origina así a un lado y otro de la línea media una doble vaina fibrosa en la que podemos describir, de cada lado, una cara anterior, una cara posterior, un borde externo y un borde interno correspondiente a la línea blanca.

— LA CARA ANTERIOR (fig. 18) tiene una constitución diferente en sus ²/₃ superiores y en su ¹/₃ inferior.

En sus ²/₃ superiores está formada por la aponeurosis del oblicuo mayor y la hoja anterior de desdoblamiento de la aponeurosis del oblicuo menor.

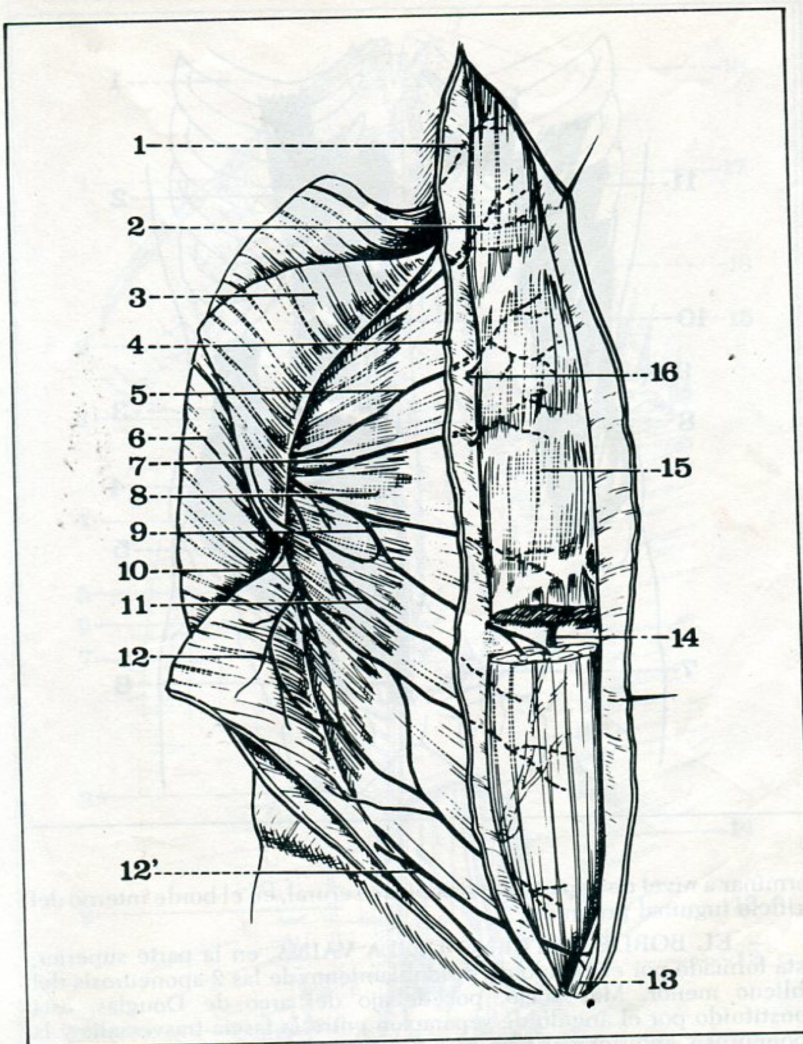


Fig. 17. Inervación del recto mayor y de los músculos anchos del abdomen (según Hovelacque).

1 Séptimo nervio intercostal.
2 Octavo nervio intercostal.
3 Oblicuo menor seccionado e inclinado hacia afuera.
4 Hoja anterior de la vaina del recto incidido e inclinado hacia afuera.
5 Noveno nervio intercostal.
6 Oblicuo mayor inclinado hacia afuera.
7 Décimo nervio intercostal.
8 Músculo trasverso.
9 Undécimo nervio intercostal.
10 Duodécimo nervio intercostal.
11 Rama del 11° nervio intercostal que va hacia el músculo recto mayor.
12 Nervio del oblicuo menor.
12' Abdominogenital mayor.
13 Músculo piramidal.
14 Arteria epigástrica que corre en la cara posterior del recto mayor.
15 Recto mayor.
16 Rama perforante de los nervios intercostales que inervan al músculo recto mayor del abdomen.

A nivel de ¹/₃ inferior la pared anterior de la vaina es mucho más sólida dado que todas las aponeurosis de los músculos anchos pasan por delante del músculo recto mayor del abdomen.

— LA CARA POSTERIOR tiene asimismo una constitución diferente arriba y abajo (fig. 19).

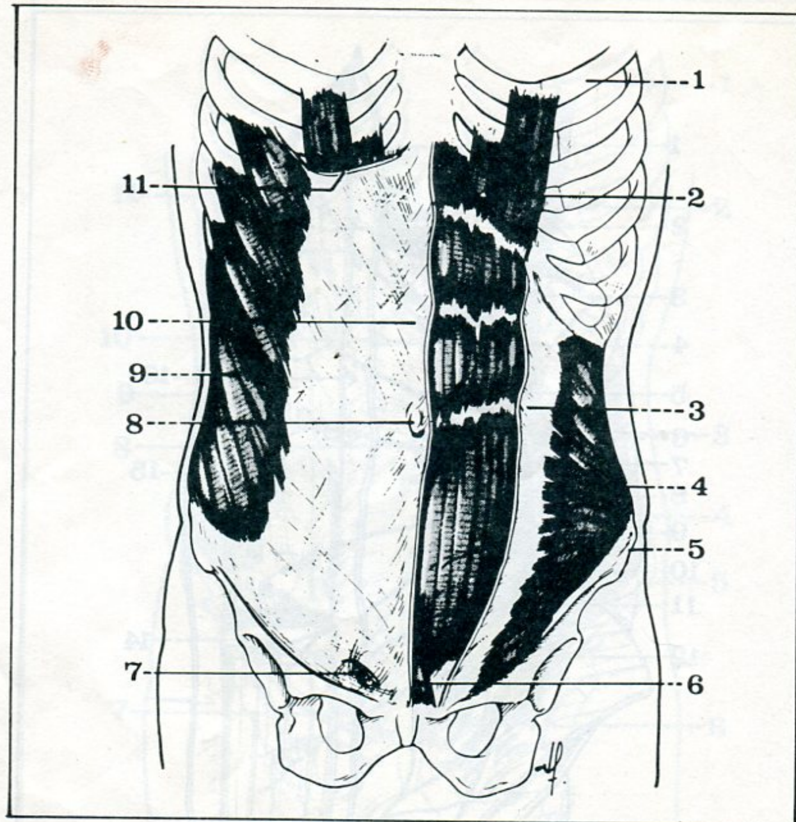
En sus ²/₃ superiores está formada por la hoja posterior de desdoblamiento de la aponeurosis del oblicuo menor que pasa por detrás del recto mayor del abdomen y por la aponeurosis anterior del trasverso.

A nivel del ¹/₃ inferior todas las aponeurosis pasan por delante del recto mayor; la pared posterior de la vaina ya no está formada más que por la *fascia trasversalis,* delgada lámina aponeurótica que reviste la cara profunda del conjunto de músculos abdominales y que estudiaremos más adelante.

La zona de transición, a nivel de la cual las aponeurosis anteriores de los músculos anchos cambian de destino y de trayectoria en relación con el músculo recto mayor del abdomen, forma una especie de ojal aponeurótico para este último y describe en la cara posterior del músculo un arco fibroso de concavidad inferior situado a 4 o 5 cm por debajo del ombligo: es el **arco de Douglas.** Apoyado hacia adentro sobre la línea blanca, se prolonga hacia afuera por un engrosamiento de la fascia trasversalis: el **ligamento de Hesselbach** que, después de un trayecto curvo en S itálica, groseramente oblicuo hacia abajo y adentro, va a

Fig. 18. Vista anterior de los músculos recto mayor, oblicuo mayor y oblicuo menor del abdomen.

1 Quinta costilla.
2 Músculo recto mayor.
3 Aponeurosis anterior del oblicuo menor.
4 Cuerpo carnoso del oblicuo menor.
5 Espina ilíaca anterosuperior.
6 Músculo piramidal del abdomen.
7 Orificio inguinal superficial.
8 Ombligo.
9 Cuerpo carnoso del músculo oblicuo mayor.
10 Línea blanca.
11 Aponeurosis anterior del oblicuo mayor que forma la hoja anterior de la vaina del recto mayor del abdomen.



terminar a nivel de la parte media del arco crural, en el borde interno del orificio inguinal profundo.

— EL BORDE EXTERNO DE LA VAINA, en la parte superior, está formado por el ángulo de desdoblamiento de las 2 aponeurosis del oblicuo menor. Más abajo, por debajo del arco de Douglas, está constituido por el ángulo de separación entre la fascia trasversalis y la aponeurosis anterior del trasverso. Existe a este nivel un punto débil correspondiente a la localización de las hernias ventrales laterales o hernias de Spigel. En su parte más inferior, el borde externo de la vaina del recto mayor del abdomen está reforzado por el **ligamento de Henle,** formación fibrosa triangular que se desprende de la vaina y va a fijarse en la cresta pectínea adhiriéndose al pasar al tendón conjunto y a la fascia trasversalis (figs. 21 y 22).

— EL BORDE INTERNO DE LA VAINA está constituido por la unión y el entrecruzamiento sobre la línea media de las aponeurosis anteriores de los músculos anchos que originan un grueso rafe fibroso mediano, que se extiende desde el apéndice xifoides al pubis, formando la **línea blanca** (linea alba) (figs. 20 y 21).

Del apéndice xifoides al arco de Douglas, la línea blanca tiene una longitud de 10 a 12 mm. Está reforzada en su parte más superior por el *ligamento xifoideo* que se confunde con ella y se inserta en el apéndice xifoides. Más abajo, por debajo del arco de Douglas la línea blanca se estrecha rápidamente y se engruesa de modo considerable. Está reforzada bien abajo por el *ligamento subpubiano* formado por 2 fascículos: 1 fascículo anterior muy corto fijado en la superficie anterior del pubis y de la sínfisis y 1 fascículo suprapubiano posterior o *adminiculum lineae albae,* cuyo vértice se pierde sobre la línea blanca y cuya base se fija en el borde superior del pubis y de la cara posterior de la sínfisis.

Un poco por arriba del punto de unión de la parte ensanchada y de la parte estrecha de la línea blanca se halla situado el **anillo umbilical.**

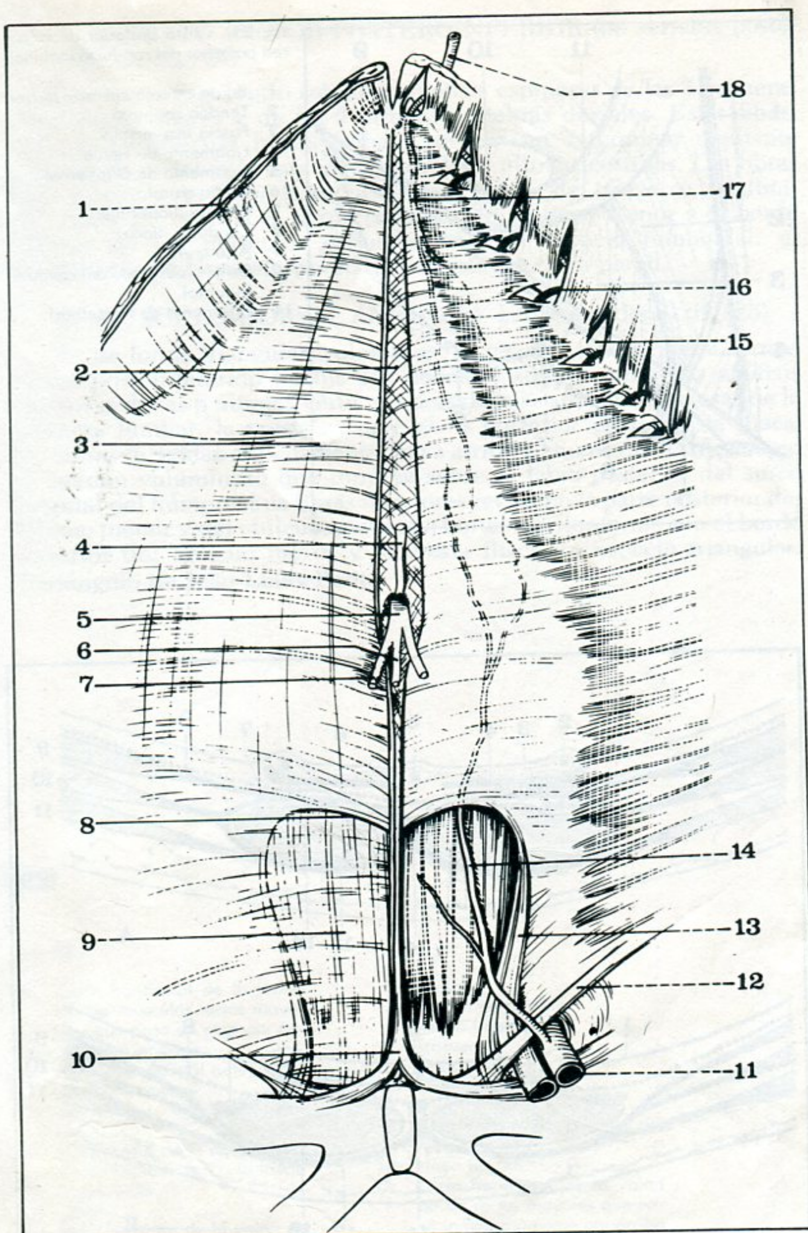


Fig. 19. Vista posterior (profunda) de la vaina de los rectos mayores.

1 Diafragma.
2 Línea blanca.
3 Cara posterior de la vaina de los rectos formada por la aponeurosis del trasverso.
4 Ligamento redondo del hígado.
5 Ombligo.
6 Uraco.
7 Arteria umbilical obliterada.
8 Arco de Douglas.
9 Parte inferior de la cara posterior de la vaina de los rectos formada por la fascia trasversalis.
10 Adminiculum lineae albae.
11 Arteria ilíaca externa.
12 Arco crural.
13 Ligamento de Hesselbach.
14 Arteria epigástrica.
15 Arco intercostal del diafragma.
16 Arteria intercostal.
17 Rama abdominal de la mamaria interna.
18 Arteria mamaria interna.

— EL CONTENIDO DE LA VAINA del músculo recto mayor del abdomen: aparte del músculo recto mayor y del músculo piramidal, la vaina de los rectos contiene tejido celular laxo. Se debe señalar que la cara anterior de la vaina se adhiere a las intersecciones tendinosas del músculo y, por lo tanto, está tabicada; por el contrario, la cara posterior de la vaina se aparta del músculo formando una cavidad de forma piramidal de base inferior: el **espacio suprapubiano o cavum suprapubicum** (fig. 23).

MÚSCULOS SERRATO MENOR POSTEROINFERIOR Y DORSAL ANCHO

Se estudian en detalle con la pared posterolateral del tórax (en el volumen Tórax); estos 2 músculos participan accesoriamente por sus fibras más inferiores en la constitución de la pared lateral del abdomen.

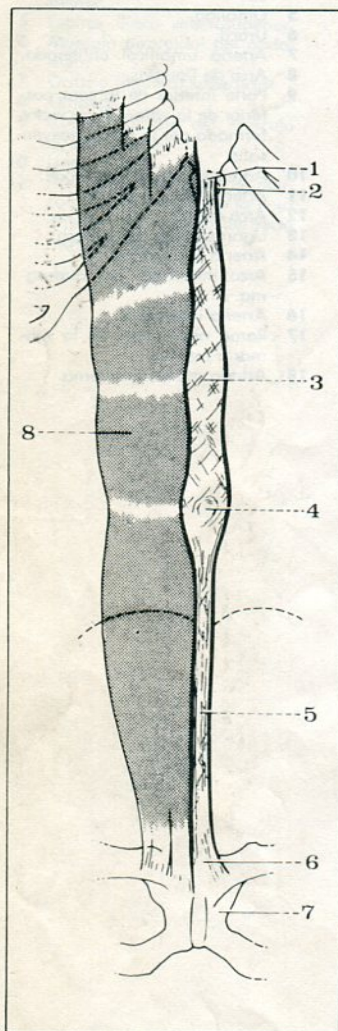


Fig. 20. Línea blanca.

1 Ligamento xifoideo.
2 Apéndice xifoides.
3 Parte superior, ensanchada, de la línea blanca.
4 Anillo umbilical.
5 Parte inferior, estrecha, de la línea blanca.
6 Adminiculum lineae albae.
7 Pubis.
8 Músculo recto mayor del abdomen.

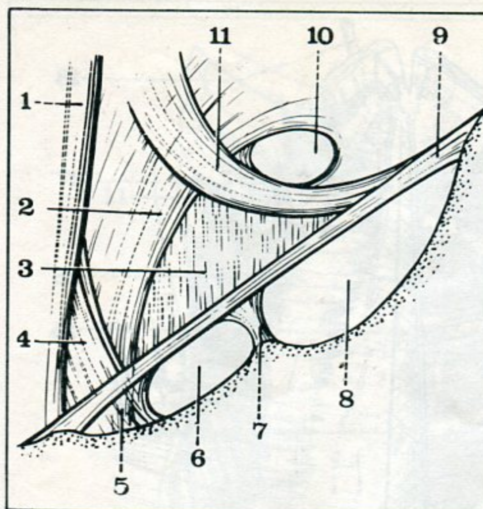
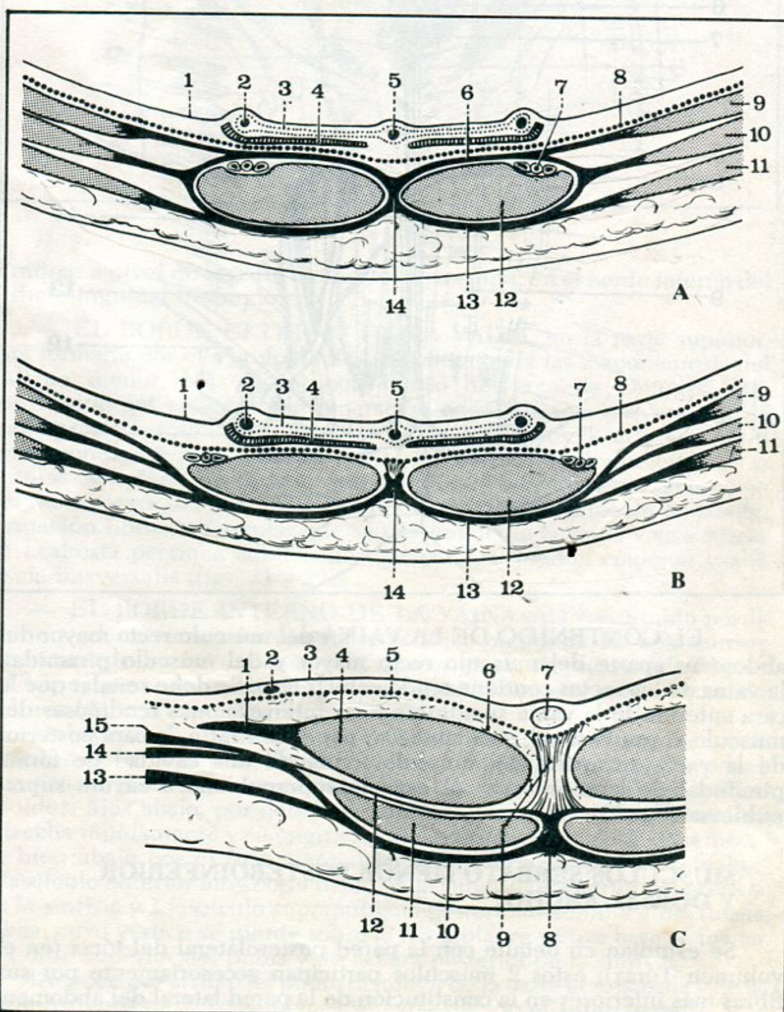


Fig. 21. Vista posterior de la pared posterior del conducto inguinal.

1 Borde externo del recto mayor.
2 Tendón conjunto.
3 Fascia trasversalis.
4 Ligamento de Henle.
5 Ligamento de Gimbernat.
6 Anillo crural.
7 Cintilla iliopectínea.
8 Conducto ilíaco.
9 Arco crural.
10 Orificio profundo del conducto inguinal.
11 Ligamento de Hesselbach.



1. SERRATO MENOR POSTEROINFERIOR (m. serratus posterior inferior) (fig. 24)

Se inserta por dentro sobre las apófisis espinosas de las 3 primeras vértebras lumbares y de las 2 últimas vértebras dorsales. Estas fibras musculares oblicuas hacia arriba y afuera van a terminar mediante 4 digitaciones sobre la cara externa de las 4 últimas costillas. Las fibras más inferiores recubren la aponeurosis posterior del trasverso y delimitan con la 12ª costilla el borde posterior del oblicuo menor y el borde externo de los músculos espinales con un espacio romboidal: el **cuadrilátero de Grynfelt,** punto débil posterior de la pared.

2. MÚSCULO DORSAL ANCHO (m. latissimus dorsi) (fig. 25)

Es de forma triangular, voluminoso y recubre totalmente al serrato menor posteroinferior. Se fija por debajo y adentro sobre las apófisis espinosas de las 6 últimas vértebras dorsales, las apófisis espinosas de la columna lumbar, la cresta sacra y el 1/3 posterior de la cresta ilíaca. Sus fibras dirigidas oblicuamente hacia arriba y afuera van a volcarse en un tendón voluminoso que termina sobre el labio posterior del surco bicipital del húmero. Sus fibras inferiores recubren la parte posterior del oblicuo menor y del oblicuo mayor. Su borde inferior forma con el borde posterior del oblicuo mayor y la cresta ilíaca un espacio triangular: el **triángulo de Jean-Louis Petit.**

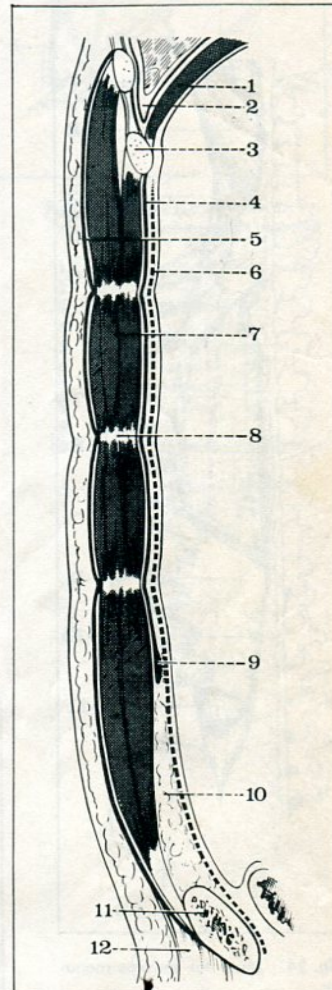


Fig. 23. Corte sagital paramediano que pasa por el músculo recto mayor del abdomen.

1 Cúpula diafragmática.
2 Fondo de saco pleural.
3 Cartílago costal.
4 Hoja posterior de la vaina del recto mayor.
5 Hoja anterior de la vaina del recto mayor.
6 Fascia trasversalis.
7 Cuerpo muscular del recto mayor.
8 Inserción aponeurótica del músculo recto mayor.
9 Arco de Douglas.
10 Espacio suprapubiano.
11 Pubis.
12 Ligamento suspensorio del pene.

Fig. 22.

A Corte horizontal de la vaina de los músculos rectos mayores, que pasa un poco por debajo del ombligo.
1 Peritoneo parietal anterior.
2 Arteria umbilical.
3 Aponeurosis umbilicoprevesical.
4 Adherencia de la aponeurosis umbilicoprevesical a la fascia trasversalis.
5 Uraco.
6 Hoja posterior de la vaina de los rectos mayores.
7 Arteria epigástrica.
8 Fascia trasversalis.
9 Trasverso.
10 Oblicuo menor.
11 Oblicuo mayor.
12 Recto mayor.
13 Hoja anterior de la vaina de los rectos mayores.
14 Línea blanca.

B Corte trasversal de la vaina de los rectos mayores que pasa un poco por debajo del arco de Douglas.
1 Peritoneo parietal anterior.
2 Arteria umbilical.
3 Aponeurosis umbilicoprevesical.
4 Adherencia de la aponeurosis umbilicoprevesical a la fascia trasversalis.
5 Uraco.
7 Arteria epigástrica.
8 Fascia trasversalis.
9 Trasverso.
10 Oblicuo menor.
11 Oblicuo mayor.
12 Recto mayor.
13 Hoja anterior de la vaina del recto mayor.
14 Línea blanca.

C Corte horizontal de la vaina de los rectos mayores que pasa inmediatamente por arriba del pubis.
1 Ligamento de Henle.
2 Arteria umbilical.
3 Peritoneo parietal anterior.
4 Recto mayor.
5 Fascia trasversalis.
6 Tejido celular de la vaina del recto mayor.
7 Uraco.
8 Parte inferior de la línea blanca.
9 Ligamento suprapubiano.
10 Hoja anterior de la vaina del recto.
11 Músculo piramidal del abdomen.
12 Hoja aponeurotica posterior del piramidal.
13 Oblicuo mayor.
14 Oblicuo menor.
15 Trasverso.

Planos profundos retromusculares

FASCIA TRASVERSALIS (fascia transversalis) (figs. 26 y 27)

Interpuesta entre el peritoneo y la cara profunda de los músculos abdominales, la fascia trasversalis es una delgada lámina aponeurótica que tapiza toda la extensión de la cara profunda de la pared abdominal. Se la puede considerar como una lámina conjuntivomuscular que acompaña a la arteria epigástrica, lo que explica que se individualice sobre todo en la parte anterior e inferior de la pared abdominal. Por detrás y por arriba, en efecto, no es más que una fina tela celular frágil y difícil de individualizar. Por el contrario, por debajo y adelante toma el aspecto de una verdadera aponeurosis. Sobre la línea media, por debajo del ombligo, se adhiere a la línea blanca y al arco de Douglas. Más abajo también se adhiere a la cara posterior del pubis y más hacia afuera va a confundirse sobre el borde de la pelvis a nivel del estrecho superior de la pelvis con la vaina vascular de los vasos ilíacos. Más hacia afuera todavía, se adhiere al arco crural para ir a fijarse al ligamento de Cooper. Cierra así la parte interna del anillo crural y constituye a este nivel el **tabique crural.**

Inmediatamente por fuera de la arteria epigástrica se invagina para penetrar entre los músculos anchos, en el conducto inguinal, donde va a originar **la túnica fibrosa común** del cordón y del testículo; esta zona de invaginación constituye el orificio inguinal profundo. Por último, más hacia afuera, va a perderse sobre la fascia ilíaca y la cresta ilíaca. La fascia trasversalis presenta, además, 2 zonas de refuerzo: una no es otra cosa que el *ligamento de Henle* que se extiende desde el borde externo de la vaina de los rectos a la cresta pectínea del pubis y la otra el *ligamento de Hesselbach* que sigue un trayecto sinuoso desde el pilar externo del arco de Douglas hasta el centro del arco crural a nivel del orificio inguinal profundo.

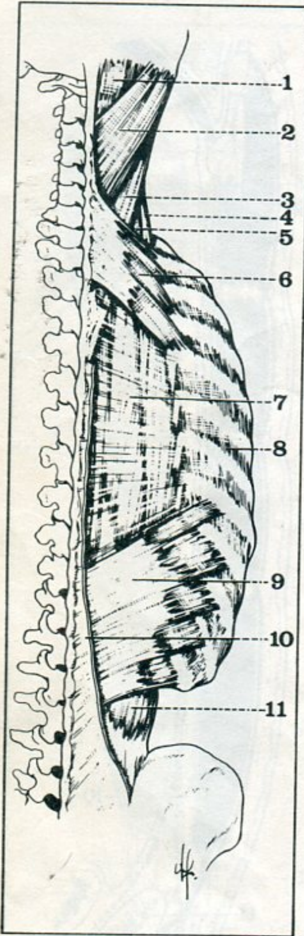


Fig. 24. Músculos serratos menores.

1 Complejo mayor.
2 Esplenio de la cabeza.
3 Esplenio del cuello.
4 Escaleno medio.
5 Escaleno posterior.
6 Serrato menor posterosuperior.
7 Aponeurosis intermedia de los serratos menores.
8 Pared torácica.
9 Serrato menor posteroinferior.
10 Aponeurosis lumbosacra.
11 Músculos espinales.

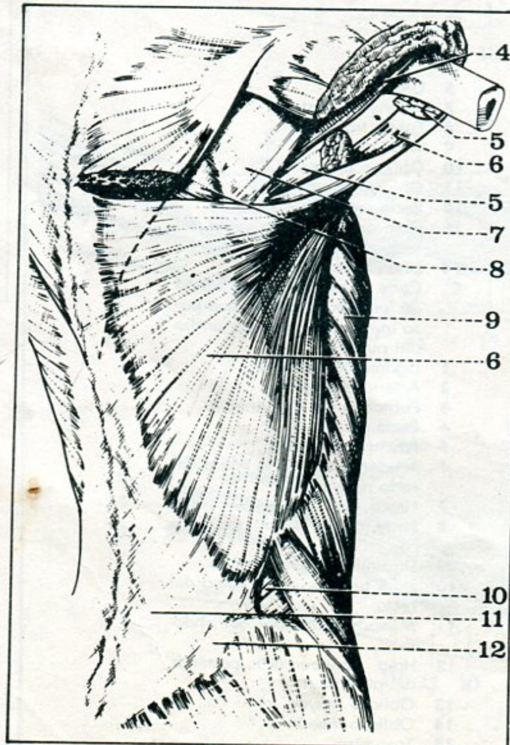
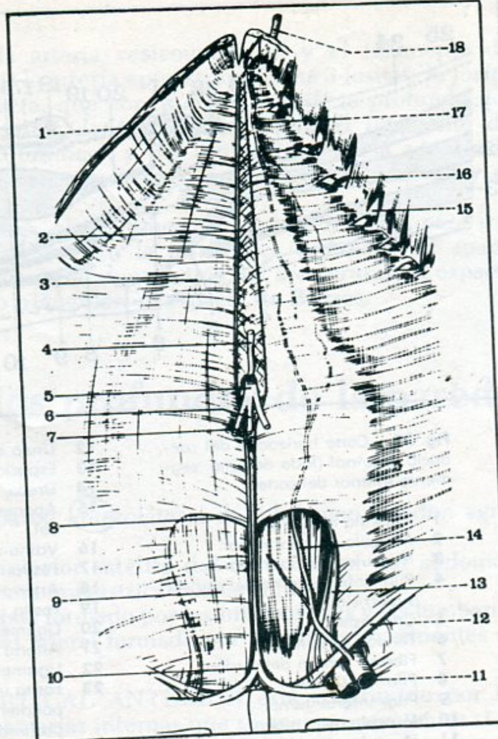


Fig. 25. Pared lumbar lateral: triángulo de Jean-Louis Petit.

4 Redondo menor.
5 Músculo redondo mayor (seccionado).
6 Músculo dorsal ancho.
7 Músculo infraespinoso.
8 Músculo romboides.
9 Músculo serrato mayor.
10 Triángulo de Jean-Louis Petit.
11 Aponeurosis lumbosacra.
12 Cresta ilíaca.

Fig. 26. Vista posterior (profunda) de la vaina de los rectos mayores.

1 Diafragma.
2 Línea blanca.
3 Cara posterior de la vaina de los rectos, formada por la aponeurosis del trasverso
4 Ligamento redondo del hígado.
5 Ombligo.
6 Uraco.
7 Arteria umbilical obliterada.
8 Arco de Douglas.
9 Parte inferior de la cara posterior de la vaina de los rectos, formada por la fascia trasversalis.
10 Adminiculum lineae albae.
11 Arteria ilíaca externa.
12 Arco crural.
13 Ligamento de Hesselbach.
14 Arteria epigástrica.
15 Arco intercostal del diafragma.
16 Arteria intercostal.
17 Rama abdominal de la mamaria interna.
18 Arteria mamaria interna.



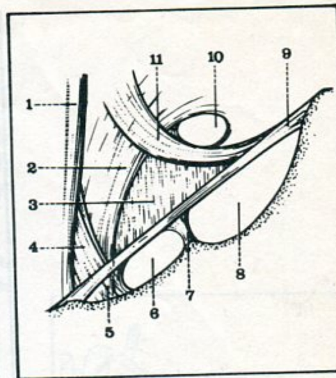


Fig. 27. Vista posterior de la pared posterior del conducto inguinal.

1 Borde externo del recto mayor.
2 Tendón conjunto.
3 Fascia trasversalis.
4 Ligamento de Henle.
5 Ligamento de Gimbernat.
6 Anillo crural.
7 Cintilla iliopectínea.
8 Conducto ilíaco.
9 Arco crural.
10 Orificio profundo del conducto inguinal.
11 Ligamento de Hesselbach.

APONEUROSIS UMBILICOPREVESICAL (fig. 28)

Dependiendo en realidad de la vejiga, la aponeurosis umbilicoprevesical es una delgada lámina fibrosa de forma triangular de vértice superior umbilical, de base inferior pelviana, que reviste una parte de la

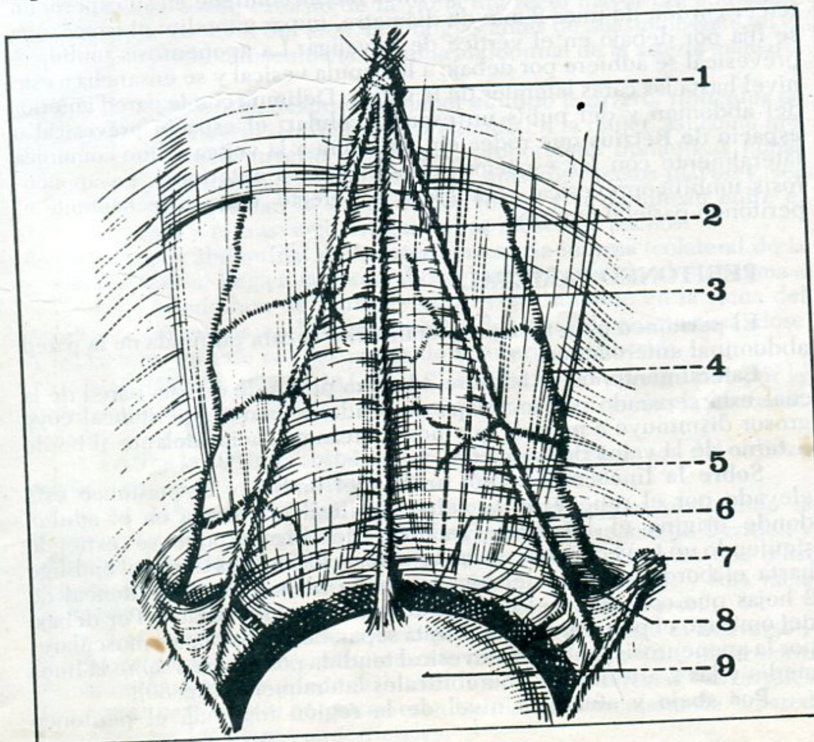


Fig. 28. Aponeurosis umbilicoprevesical. Vista posterior.

1 Ombligo.
2 Arteria umbilical.
3 Uraco.
4 Arteria epigástrica.
5 Fascia trasversalis.
6 Espacio prevesical.
7 Orificio profundo del conducto inguinal.
8 Fosita inguinal media.
9 Vejiga.

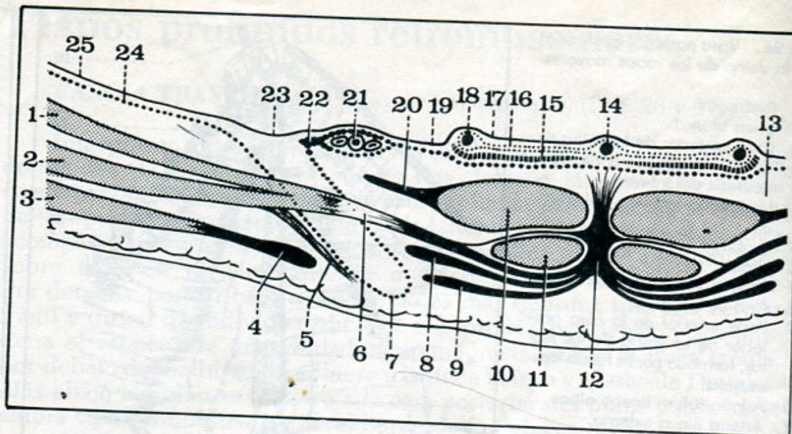


Fig. 29. Corte horizontal del conducto inguinal (lado derecho, segmento inferior del corte).

1 Músculo trasverso.
2 Músculo oblicuo menor.
3 Músculo oblicuo mayor.
4 Pilar inferoexterno del orificio superficial.
5 Cremáster.
6 Tendón conjunto.
7 Fibrosa común del cordón.
8 Pilar de Colles.
9 Pilar inferointerno.
10 Músculo recto mayor.
11 Músculo piramidal del abdomen.
12 Línea blanca.
13 Espacio subperitoneal.
14 Uraco.
15 Aponeurosis umbilicoprevesical.
16 Vaina alantoidea.
17 Fosita inguinal interna.
18 Arteria umbilical.
19 Fosita inguinal media.
20 Ligamento de Henle.
21 Arteria epigástrica.
22 Ligamento de Hesselbach.
23 Fosita inguinal externa correspondiente al orificio inguinal profundo.
24 Fascia trasversalis.
25 Peritoneo.

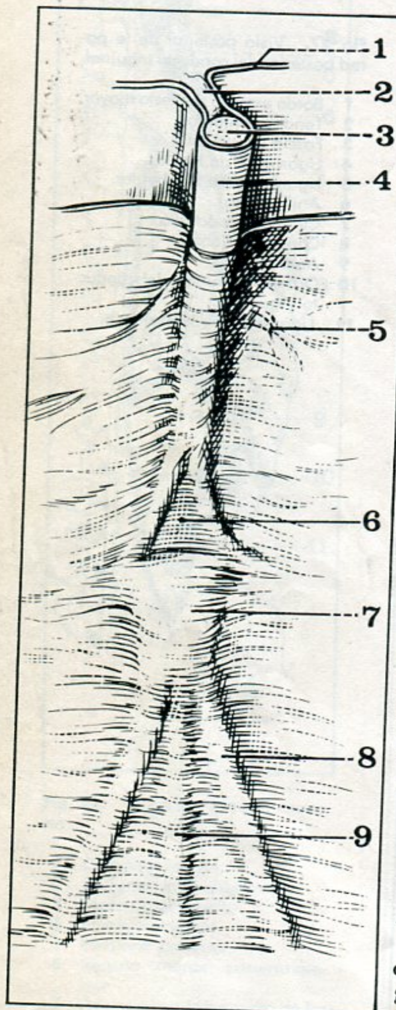


Fig. 30. Vista posterior de la región umbilical.

1 Peritoneo parietal anterior.
2 Ligamento falciforme.
3 Sección del ligamento redondo.
4 Ligamento redondo.
5 Fascia umbilical.
6 Fosita intervascular.
7 Ombligo.
8 Arteria umbilical.
9 Uraco.

cara posterior de la vaina de los músculos rectos mayores del abdomen y corresponde por lo tanto topográficamente a la pared abdominal. Fijada por arriba al ombligo, está tendida lateralmente por 2 cordones fibrosos de 2 mm de diámetro aproximadamente, que corresponden a las *arterias umbilicales* obliteradas. Sobre la línea media contiene en su espesor un tercer cordón de unos 2 mm de diámetro, impar y medio: el *uraco*, que se fija por debajo en el vértice de la vejiga. La aponeurosis umbilicoprevesical se adhiere por debajo a la cúpula vesical y se ensancha a este nivel hasta las caras laterales de la vejiga. Delimita con la pared anterior del abdomen y del pubis un espacio celular: el **espacio prevesical o espacio de Retzius** que rodea en herradura a la vejiga y que comunica lateralmente con los espacios subperitoneales anteriores. La aponeurosis umbilicoprevesical se adhiere, en efecto, muy estrechamente al peritoneo parietal anterior.

PERITONEO PARIETAL

El peritoneo parietal tapiza totalmente la cara profunda de la pared abdominal anterolateral.

Lateralmente, no se adhiere a la cara profunda de esta pared de la cual está separado por una capa de tejido celular subperitoneal cuyo grosor disminuye a medida que nos acercamos hacia adelante al borde externo de la vaina de los rectos.

Sobre la línea media, por arriba del ombligo, el peritoneo está elevado por el relieve de la vena umbilical obliterada en el adulto, donde origina el ligamento redondo del hígado, que se extiende siguiendo un trayecto oblicuo hacia arriba y hacia atrás desde el ombligo hasta el borde anterior del hígado: forma un repliegue peritoneal de 2 hojas que constituye el ligamento falciforme del hígado. Por debajo del ombligo el peritoneo parietal está separado de los planos musculares por la aponeurosis umbilicoprevesical tendida por el uraco sobre la línea media y las 2 arterias vesicoumbilicales lateralmente (fig. 30).

Por abajo y afuera, a nivel de la región inguinal, el peritoneo

elevado por el uraco, la arteria vesicoumbilical y el ligamento de Hesselbach, bordeado por la arteria epigástrica, forma 3 fositas: la *fosita inguinal externa* por afuera, que corresponde al orificio profundo del conducto inguinal, la *fosita inguinal media*, entre el ligamento de Hesselbach y la arteria umbilical, y por último bien hacia adentro la pequeña *fosita inguinal interna* entre la arteria vesicoumbilical y el uraco (fig. 29).

Bien abajo, por último, el peritoneo parietal se repliega pàra ir a tapizar al músculo psoasilíaco en la fosa ilíaca interna y se aparta entonces de la pared delimitando por detrás del arco crural un espacio subperitoneal prismático triangular: el **espacio de Bogros.**

Vasos y nervios profundos de la pared

ARTERIAS

Las arterias de la pared anterolateral del abdomen pueden agruparse en 3 sistemas:

- **una vía vertical anterior** satélite del recto mayor del abdomen representada por el sistema epigástrica-mamaria interna;
- **un sistema trasversal** formado por las intercostales y las lumbares;
- **un sistema vertical lateral** formado por las ramas ascendentes de la circunfleja ilíaca.

EL SISTEMA VERTICAL ANTERIOR está constituido por las arterias epigástricas y mamarias internas que se anastomosan entre sí en la cara posterior del recto mayor (fig. 31).

- **La arteria epigástrica** (a. epigastrica inferior), rama colateral de la arteria ilíaca externa, nace justamente antes de la terminación de ésta, por detrás del arco crural y, en un principio oblicua hacia arriba y hacia adentro, describe un cayado de concavidad superoexterna. Asciende primero en el espacio de Bogros y luego en la cara posterior del ligamento de Hesselbach hasta el propio interior de la fascia trasversalis para unirse al borde externo de la vaina del recto mayor del abdomen, donde penetra a nivel del arco de Douglas antes de anastomosarse en el interior del propio músculo con la rama abdominal de la arteria mamaria interna.

En este recorrido, después de haber emitido la *arteria funicular* en el hombre o la *arteria del ligamento redondo* en la mujer, así como una *anastomosis con la arteria obturatriz*, proporciona numerosas ramas musculares, sea internas destinadas a los músculos rectos mayores, sea externas que atraviesan la vaina de los rectos y se ramifican entre el oblicuo menor y el trasverso, irrigando los músculos anchos.

- **La rama abdominal de la arteria mamaria interna** (colateral de la arteria subclavia) llega a la pared abdominal atravesando el diafragma a nivel de la hendedura de Larrey y corre verticalmente en la vaina del músculo recto mayor, en la cara posterior del músculo anastomosándose en el interior de éste con las ramas de la arteria epigástrica.

EL SISTEMA ARTERIAL TRASVERSAL está representado por la terminación de las últimas arterias intercostales y de las arterias lumbares (fig. 32).

- **La 9ª y la 10ª intercostal** corren sobre la cara profunda del oblicuo mayor y dan ramas a este músculo y al oblicuo menor.
- **La 11ª y la 12ª intercostal** llegan a la región perforando la aponeurosis del trasverso en la parte superior del espacio de Grynfelt y al llegar al borde del oblicuo menor se dividen en 2 ramas: una rama superficial que corre entre el oblicuo mayor y el menor, y una rama profunda que trascurre entre el oblicuo menor y el trasverso.
- **Las arterias lumbares** corren profundamente entre el trasverso y el oblicuo menor y luego perforan este último músculo para pasar entre él y el oblicuo mayor donde terminan. Todas estas arterias trasversales dan *ramas perforantes* que atraviesan los planos musculares de la pared para alcanzar los planos superficiales.

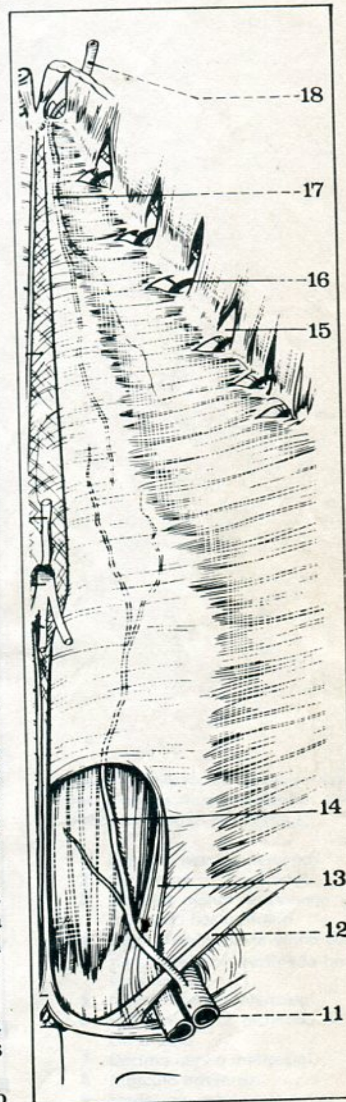


Fig. 31. Vista posterior (profunda) de la vaina de los rectos mayores.

11 Arteria ilíaca externa.
12 Arco crural.
13 Ligamento de Hesselbach.
14 Arteria epigástrica.
15 Arco intercostal del diafragma.
16 Arteria intercostal.
17 Rama abdominal de la mamaria interna.
18 Arteria mamaria interna.

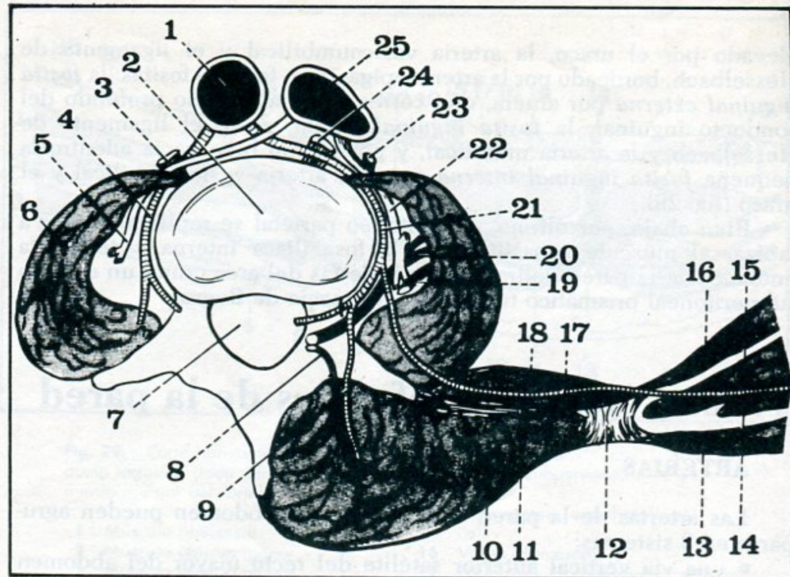


Fig. 32. Corte horizontal de la región lumbar (segmento inferior del corte).

1 Aorta abdominal.
2 Cuerpo vertebral lumbar.
3 Pilar izquierdo del diafragma.
4 Arteria lumbar izquierda.
5 Vena lumbar izquierda.
6 Músculo psoas izquierdo.
7 Conducto raquídeo.
8 Rama posterior del nervio lumbar.
9 Rama dorsal de la arteria lumbar.
10 Masa sacrolumbar.
11 Aponeurosis posterior del trasverso.
12 Inserción aponeurótica lumbar.
13 Músculo dorsal ancho.
14 Músculo oblicuo mayor.
15 Músculo oblicuo menor.
16 Músculo trasverso.
17 Rama intercostal lumbar.
18 Músculo cuadrado lumbar.
19 y **20** Ramas anteriores del nervio lumbar.
21 Arteria lumbar derecha.
22 Vena lumbar derecha (y vena lumbar ascendente).
23 Cadena simpática lumbar.
24 Pilar derecho del diafragma.
25 Vena cava inferior.

EL SISTEMA ARTERIAL ascendente está representado por las ramas ascendentes de la **circunfleja ilíaca, colateral de la ilíaca externa** que bordea la cara posterior del arco crural.

VENAS

En número de 2 por cada arteria, tienen un recorrido que se superpone a estas últimas y llegan sea a la vena ilíaca externa, sea a la vena cava inferior o a la vena ácigos.

LOS LINFÁTICOS PROFUNDOS de la pared abdominal anterolateral, se dirigen:

- para los que emergen de la región supraumbilical, hacia los **ganglios mamarios internos;**
- para los linfáticos de la pared lateral, hacia los **ganglios lumboaórticos e intercostales;**
- para los linfáticos de la región subumbilical, hacia los **ganglios retrocrurales.**

NERVIOS (fig. 33)

Están representados por la terminación de los 6 últimos nervios intercostales y por los 2 nervios abdominogenitales, ramas del plexo lumbar.

1. *Los nervios intercostales* abandonan el tórax pasando entre las

digitaciones del diafragma y las del trasverso o, para el 12º nervio intercostal, perforando la aponeurosis posterior del trasverso. Corren de atrás hacia adelante y de arriba hacia abajo entre el trasverso y el oblicuo menor. Después de haber inervado al pasar los músculos anchos y emitido ramas perforantes para los planos superficiales, penetran en la vaina del recto mayor del abdomen, al cual inervan.

2. *El nervio abdominogenital mayor,* rama del plexo lumbar originado en la 1ª raíz lumbar, atraviesa el psoas en su parte postero-superior y después de haber pasado por delante del cuadrado lumbar penetra en la pared anterolateral perforando la aponeurosis del trasverso. Corre entre el oblicuo menor y el trasverso, da 1 *rama cutánea perforante* y luego se divide en 2 ramas, una **rama abdominal** que continúa la dirección oblicua hacia abajo y adentro del nervio para penetrar en la vaina del músculo recto mayor del abdomen, al que inerva como al piramidal, y una **rama genital** oblicua hacia abajo y adentro que va a penetrar en el conducto inguinal, el cual recorre para ir a inervar la piel del pubis y del escroto (en el hombre) y los labios mayores (en la mujer).

3. *El nervio abdominogenital menor,* subyacente al anterior, nace también en el 1er nervio lumbar y corre paralelamente al abdominogenital mayor en el espesor de la pared abdominal; emite también una rama abdominal y una rama genital que siguen el mismo destino de las del nervo abdominogenital mayor (fig. 33).

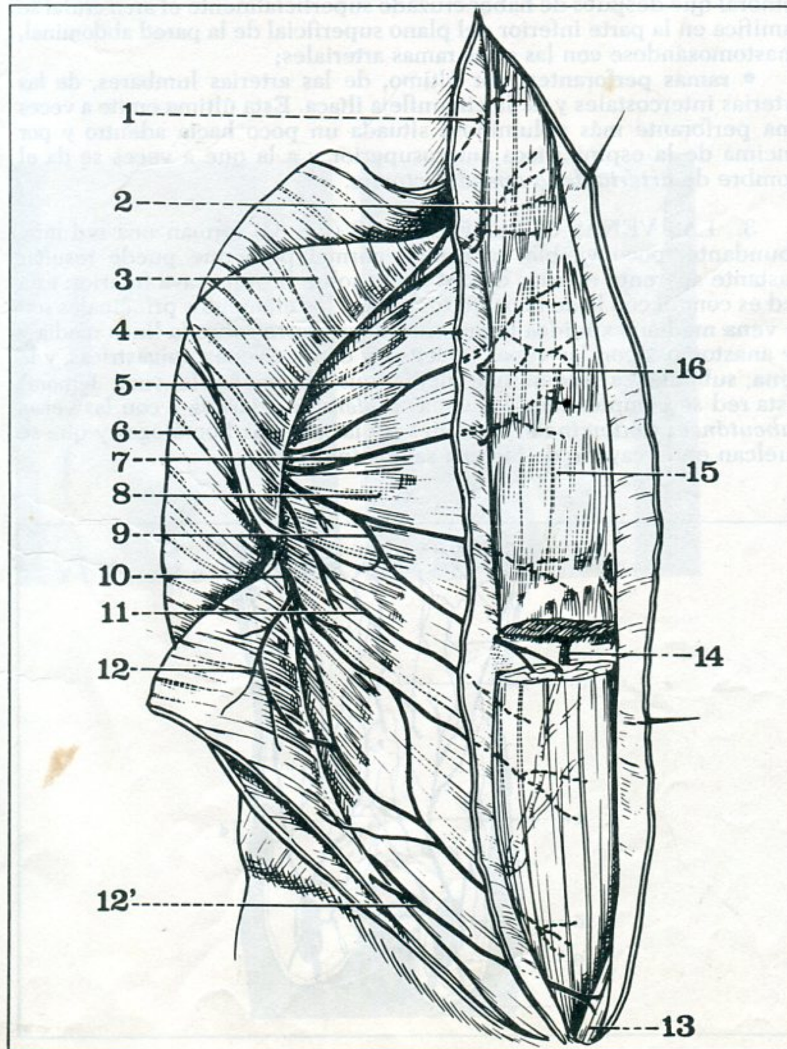


Fig. 33. Inervación del recto mayor y de los músculos anchos del abdomen (según Hovelacque).

1 Séptimo nervio intercostal.
2 Octavo nervio intercostal.
3 Oblicuo menor seccionado y reclinado hacia afuera.
4 Hoja anterior de la vaina del recto incidida y reclinada hacia afuera.
5 Noveno nervio intercostal.
6 Oblicuo mayor reclinado hacia afuera.
7 Décimo nervio intercostal.
8 Músculo trasverso.
9 Undécimo nervio intercostal.
10 Duodécimo nervio intercostal.
11 Rama del 11° nervio intercostal que va hacia el músculo recto mayor.
12 Nervio del oblicuo menor.
12' Abdominogenital mayor.
13 Músculo piramidal.
14 Arteria epigástrica que corre en la cara posterior del recto mayor.
15 Recto mayor del abdomen.
16 Rama perforante de los nervios intercostales que inervan al músculo recto mayor.

Planos superficiales

Están representados por la piel y el tejido celular subcutáneo por donde trascurren vasos y nervios superficiales.

1. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO

Más o menos grueso según los sujetos, forma una **fascia superficialis** con 2 horas separadas por una capa más o menos gruesa de tejido adiposo. Está ausente a nivel del ombligo donde la piel se adhiere directamente a los planos fibrosos subyacentes. Esta fascia superficialis se individualiza a nivel del pubis en fibras de dirección vertical que forman sobre la línea media el **ligamento suspensorio del pene o del clítoris.** Más hacia afuera, estas fibras descendentes se dirigen hacia las bolsas o los labios mayores donde se continúan con el dartos. A nivel de la región inguinal, esta fascia superficialis se vuelve más gruesa y toma el nombre de *fascia ventral de Velveau.*

2. LAS ARTERIAS SUPERFICIALES provienen de diferentes orígenes:

- ramas ascendentes de la **pudenda externa superior** en la parte inferior e interna de la región;
- **arteria subcutánea abdominal,** rama ascendente de la arteria femoral que después de haber cruzado superficialmente el arco crural se ramifica en la parte inferior del plano superficial de la pared abdominal, anastomosándose con las otras ramas arteriales;
- **ramas perforantes,** por último, de las arterias lumbares, de las arterias intercostales y de la circunfleja ilíaca. Esta última emite a veces una perforante más voluminosa situada un poco hacia adentro y por encima de la espina ilíaca anterosuperior y a la que a veces se da el nombre de *arteria de la apendicectomía.*

3. LAS VENAS SUPERFICIALES (fig. 34) forman una red muy abundante, poco visible en estado normal pero que puede resultar bastante aparente en caso de obstáculo sobre la vena cava inferior: esta red es común con la de la pared torácica, y los elementos principales son la **vena mediana xifoidea tegumentosa** que corre sobre la línea media y se anastomosa con las venas torácicas y con las venas epigástricas, y la **vena subcutánea abdominal media** que drena en la vena femoral. Esta red se completa con las venas *pudendas externas* y con las venas *subcutáneas abdominales,* satélites de las arterias homólogas y que se vuelcan en el cayado de la vena safena interna.

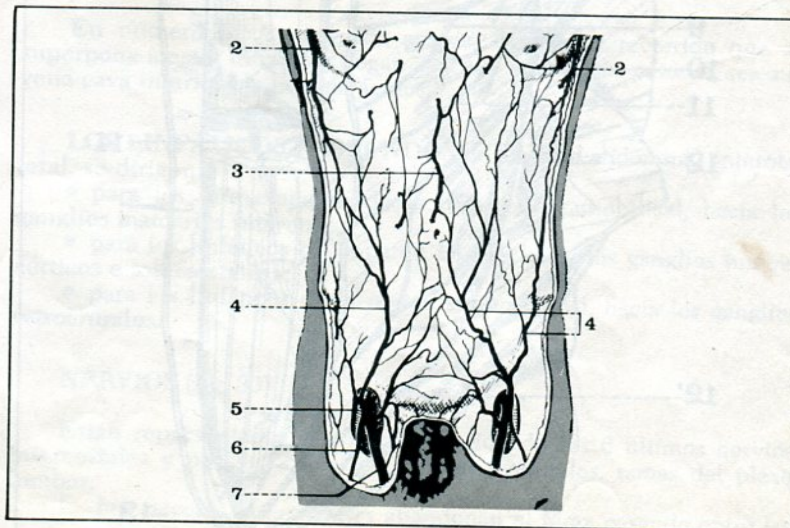


Fig. 34. Venas superficiales de la pared abdominal.

2 Vena torácica larga.
3 Vena mediana xifoidea.
4 Vena subcutánea abdominal.
5 Vena circunfleja ilíaca.
6 Vena safena anterior.
7 Vena safena interna.

4. LOS LINFÁTICOS SUPERFICIALES drenan:

• para los que nacen por debajo del ombligo, hacia los 2 grupos superiores del pliegue inguinal;

• para los situados por arriba del ombligo, hacia los ganglios mamarios externos del hueco axilar.

5. LOS NERVIOS SUPERFICIALES son ramas de los últimos nervios intercostales y de los nervios abdominogenitales. Desde el punto de vista radicular la inervación cutánea de la pared anterolateral del abdomen está asegurada por las 6 últimas raíces dorsales y las 2 primeras lumbares. Reviste una disposición típicamente metamérica (fig. 35).

6. LA PIEL, delgada, fina y flexible, sobre todo por delante, es muy movible en general salvo a nivel del ombligo donde se adhiere directamente al plano profundo. Lampiña en la parte externa y superior de la pared abdominal, está revestida, en su parte inferior y anterior, por pelos largos y ralos cuyo conjunto constituye los **pelos del pubis**. La disposición de esta pilosidad es diferente en el hombre y en la mujer. En esta última describe un triángulo de base superior con el vértice inferior continuándose con la vellosidad del perineo. En el hombre los pelos ascienden hasta el nivel del ombligo y, a veces, por la línea media hasta la región epigástrica tomando, en conjunto, una disposición romboidal (fig. 36).

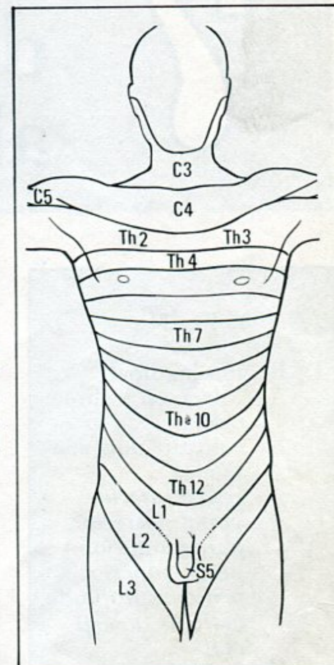
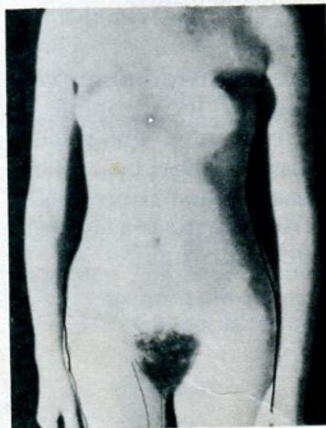


Fig. 35. Territorios radiculares de inervación cutánea de la cara anterior del tronco. Obsérvese su disposición metamérica.



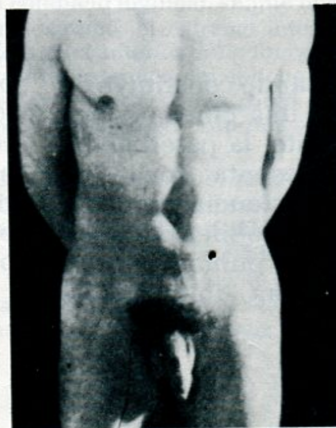


Fig. 36. Planos superficiales de la pared abdominal en la mujer y en el hombre.

7 Puntos débiles de la pared abdominal

Aun cuando constituye en conjunto una cincha sólida y resistente, la pared abdominal presenta zonas de menor resistencia, verdaderos puntos débiles de la pared. Estos puntos débiles ofrecen una importancia práctica considerable puesto que su localización, su constitución y sus relaciones determinan las características de los diferentes tipos de hernias a las que pueden dar lugar.

Pueden corresponder:

- sea a una zona donde la pared abdominal se halla atravesada por elementos viscerales o vasculonerviosos que alcanzan las regiones vecinas: el mejor ejemplo es el conducto inguinal;
- sea a una zona de intersección aponeurótica o musculoaponeurótica; es el caso, por ejemplo, de la línea blanca.

Entre estos puntos débiles, 3 tienen una importancia preponderante y merecen un estudio más detallado. Ellos son:

— **la región inguinal,**
— **el ombligo**
— y **el anillo crural,**

sitios de las 3 variedades más frecuentes de hernia.

Otros puntos débiles son más accesorios:

— **la línea blanca;**
— **el triángulo de Jean-Louis Petit;**
— **el cuadrilátero de Grynfelt;**
— **la línea de Spigel.**

Región inguinal (regio inguinalis)

Impropiamente denominada conducto inguinal (canalis inguinalis), es, en realidad, un trayecto intrincado formado por una serie de intersticios musculares situados a nivel de las inserciones inferiores de los músculos anchos y que da paso, en el hombre, al cordón espermático en su recorrido de la cavidad abdominopelviana al escroto y, en la mujer, al ligamento redondo que va desde la cavidad abdominal hasta el labio mayor.

SITUACIÓN Y DIRECCIÓN (fig. 1)

Situado por arriba de la parte interna del arco crural, el conducto inguinal es, entonces, un trayecto oblicuo de afuera hacia adentro, de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante, que se extiende desde un punto situado a 2 cm por dentro de la espina ilíaca anterosuperior hacia afuera hasta la espina del pubis hacia adentro.

Por lo tanto, **su dirección** forma con la del arco crural un ángulo muy agudo abierto hacia afuera, atrás y arriba, correspondiente al trayecto de los elementos que contiene y que van desde la profundidad a la superficie.

CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

Formado por las inserciones terminales inferiores de los músculos anchos, dando paso al cordón espermático o al ligamento redondo, el conducto inguinal no tiene, en realidad, paredes propias. Se abre en la profundidad en la parte externa de la región inguinal por un orificio: el **orificio profundo** del conducto inguinal, simple hendidura en la fascia trasversalis; en su otro extremo, el extremo interno, se abre sobre los planos superficiales de la cara anterior del pubis por el **orificio superficial** formado por los pilares de inserción del oblicuo mayor sobre el pubis. Es clásico describir en él **4 paredes**: una pared inferior, una pared anterior, una pared superior y una pared posterior.

A. LA PARED INFERIOR, estrecha, en forma de surco, es en realidad un simple borde que origina una especie de hamaca al contenido del conducto. Está constituida fundamentalmente por el **arco crural**, cintilla fibrosa que se extiende desde la espina ilíaca anterosuperior a la espina del pubis y que representa, como vimos, el borde inferior del músculo oblicuo mayor. Este arco crural está reforzado en su parte profunda por la terminación a su nivel de la fascia trasversalis que

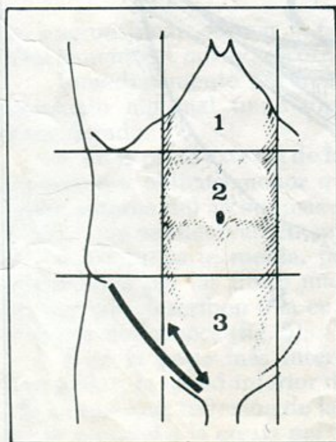
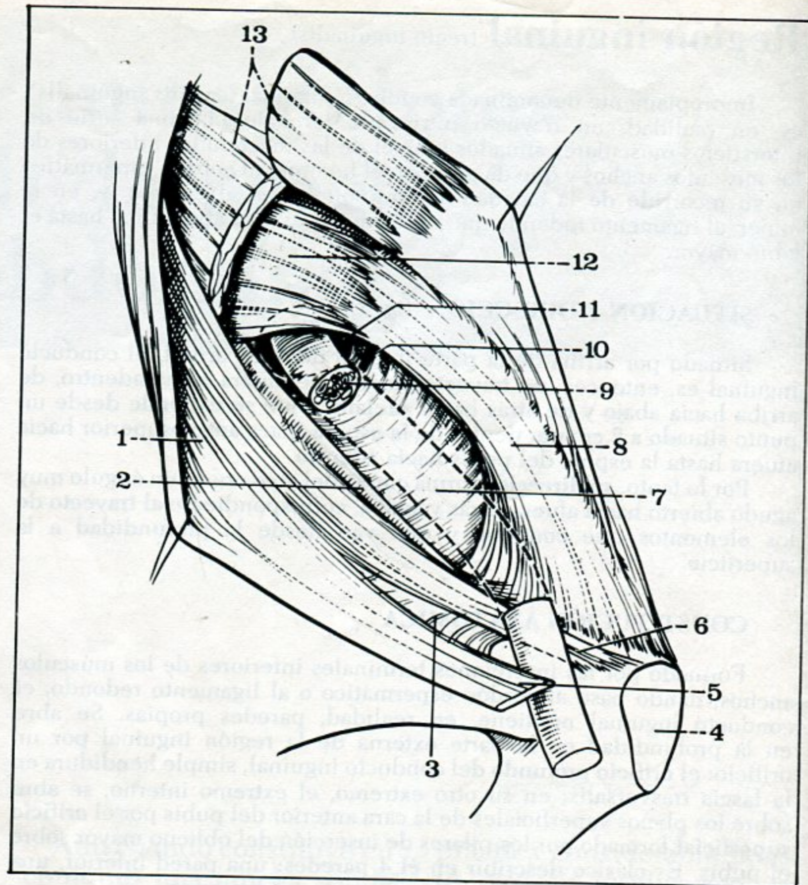





Fig. 1. Morfología externa y proyección cutánea de la región inguinal en el hombre y en la mujer.

Fig. 2. Vista anterior del conducto inguinal después de la abertura de su pared anterior y sección parcial del oblicuo menor.

1 Aponeurosis del oblicuo mayor.
2 Arco crural.
3 Fibras arciformes de Nicaise.
4 Sínfisis pubiana.
5 Pilar superointerno del oblicuo mayor reclinado hacia abajo y afuera.
6 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
7 Fascia trasversalis que forma el punto débil principal de la pared posterior del conducto.
8 Tendón conjunto.
9 Cordón espermático.
10 Vasos epigástricos.
11 Orificio profundo del conducto inguinal.
12 Músculo trasverso.
13 Músculo oblicuo menor.



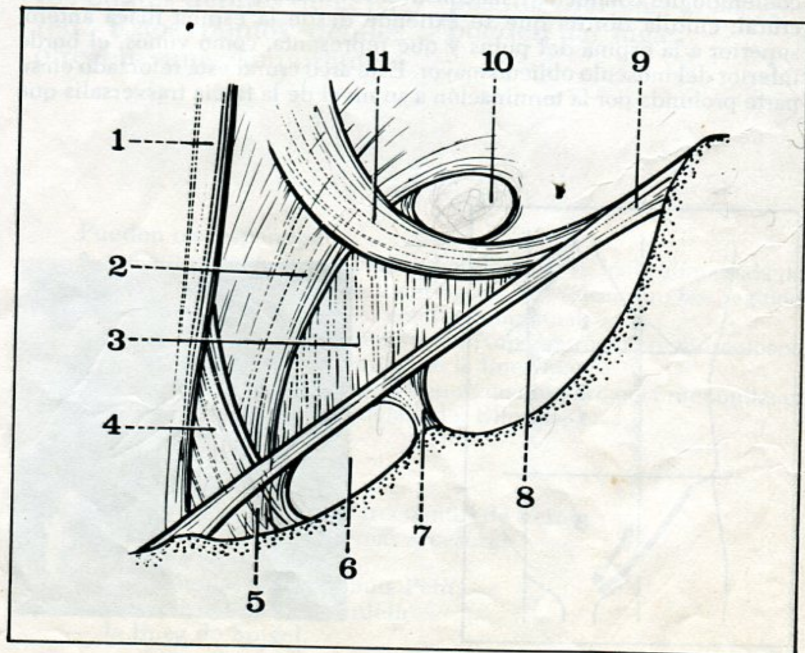


Fig. 3. Vista posterior de la pared posterior del conducto inguinal.

1 Borde externo del recto mayor del abdomen.
2 Tendón conjunto.
3 Fascia trasversalis.
4 Ligamento de Henle.
5 Ligamento de Gimbernat.
6 Anillo crural.
7 Cintilla iliopectínea.
8 Conducto ilíaco.
9 Arco crural.
10 Orificio profundo del conducto inguinal.
11 Ligamento de Hesselbach.

Conducto Inguinal

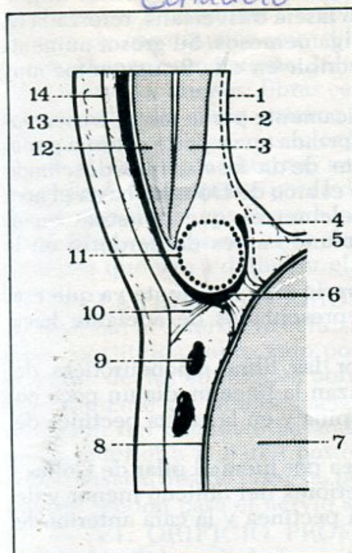


Fig. 4. Corte sagital que pasa por el tercio externo del conducto inguinal.

1 Peritoneo.
2 Fascia trasversalis.
3 Músculo trasverso.
4 Espacio de Bogros.
5 Ligamento de Hesselbach.
6 Arco crural.
7 Psoas ilíaco.
8 Fascia ilíaca.
9 Ganglio inguinal superficial.
10 Ligamento de Pétrequin.
11 Fibrosa común del cordón.
12 Músculo oblicuo menor.
13 Músculo oblicuo mayor.
14 Fascia superficialis.

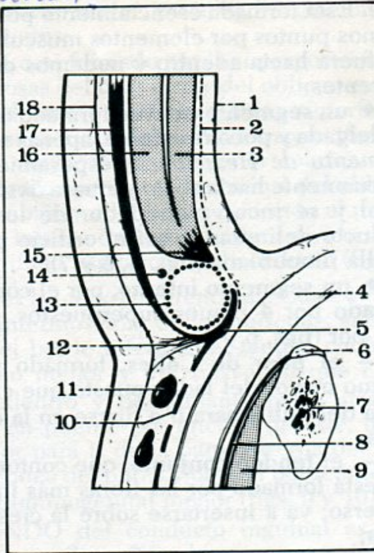


Fig. 5. Corte sagital que pasa por la parte media del conducto inguinal.

1 Peritoneo.
2 Fascia trasversalis.
3 Músculo trasverso.
4 Vena ilíaca externa.
5 Arco crural.
6 Ligamento de Cooper.
7 Rama iliopubiana.
8 Aponeurosis del pectíneo.
9 Músculo pectíneo.
10 Fascia cribiforme.
11 Ganglio inguinal superficial.
12 Adherencia de la piel al arco crural (ligamento de Pétrequin).
13 Fibrosa común del cordón.
14 Rama genital de los nervios abdominogenitales.
15 Tendón conjunto.
16 Músculo oblicuo menor.
17 Aponeurosis del oblicuo mayor.
18 Fascia superficialis.

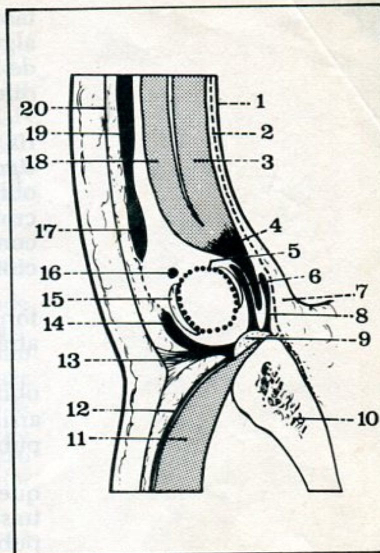


Fig. 6. Corte sagital del conducto inguinal que pasa por el orificio superficial.

1 Peritoneo.
2 Fascia trasversalis.
3 Músculo trasverso.
4 Tendón conjunto.
5 Fibrosa común del cordón.
6 Pilar de Colles.
7 Espacio de Bogros.
8 Ligamento de Henle.
9 Ligamento de Cooper.
10 Pubis.
11 Músculo pectíneo.
12 Aponeurosis del pectíneo.
13 Ligamento de Pétrequin.
14 Pilar inferoexterno del orificio superficial del conducto inguinal.
15 Cremáster externo.
16 Rama genital de los nervios abdominogenitales.
17 Pilar superointerno del orificio superficial del conducto inguinal.
18 Músculo oblicuo menor.
19 Músculo oblicuo mayor.
20 Fascia superficialis.

se engruesa para formar la **fascia iliopubiana de Thompson,** que tiene exactamente el mismo recorrido que el arco (figs. 2 y 3).

Inmediatamente por delante del arco crural, la pared inferior del conducto inguinal tiene una constitución diferente según el punto considerado:

• en **la parte externa de la región** está constituida por los 2 músculos **trasverso** y **oblicuo menor** que fijan sus fibras más inferiores sobre la parte externa del arco y más superficialmente por las fibras del oblicuo mayor que se incurvan en surco (fig. 4);

• en **su parte media,** por arriba de los vasos iliofemorales, está constituida por las fibras más inferiores de la **aponeurosis del oblicuo mayor** que describen una curva de concavidad superior, formando una especie de hamaca (fig. 5);

• en **la parte más interna de la región,** por dentro de los vasos femorales, la pared inferior del conducto está formada por el **ligamento de Gimbernat,** reflexión de las fibras del oblicuo mayor extendido desde el arco crural a la cresta pectínea del pubis (fig. 6).

B. LA PARED POSTERIOR es la más compleja y la más importante. Está formada esencialmente por la **fascia trasversalis**, reforzada en algunos puntos por elementos musculoligamentosos. Su grosor aumenta de afuera hacia adentro y podemos describir en ella 2 segmentos muy diferentes:

- **un segmento externo** formado únicamente por la *fascia trasversalis*, delgada y poco resistente, apenas reforzada en su parte externa por el *ligamento de Hesselbach*, espesamiento de la fascia, que desciende oblicuamente hacia abajo y afuera desde el arco de Douglas hasta el arco crural y se incurva alrededor de los elementos que penetran en el conducto delimitando así el orificio profundo antes de perderse en la cintilla iliopubiana (figs. 4, 5 y 7);
- **un segmento interno**, por el contrario muy resistente ya que está formado por 4 planos superpuestos, representados de adelante hacia atrás por (figs. 6 y 7):

— el **pilar de Colles**, formado por las fibras aponeuróticas del oblicuo mayor del lado opuesto que cruzan la línea media un poco por arriba del pubis para ir a fijarse en la espina y en la cresta pectínea del pubis;

— el **tendón conjunto**, que contornea por fuera el pilar de Colles y que está formado por las fibras más inferiores del oblicuo menor y del trasverso; va a insertarse sobre la cresta pectínea y la cara anterior del pubis;

— el **ligamento de Henle**, expansión fibrosa de la pared anterior de la vaina de los rectos, que se extiende desde la parte externa de la cresta pectínea hasta el borde externo de los rectos mayores;

— la **fascia trasversalis**, finalmente, que forma el 4º plano.

- Entre esta zona interna resistente y el ligamento de Hesselbach existe una zona especialmente débil formada por la fascia trasversalis únicamente, punto de paso de las **hernias directas**. Esta zona de debilidad es la que procuramos suprimir llevando el tendón conjunto sobre el arco crural en la corrección quirúrgica de las hernias inguinales.

C. LA PARED ANTERIOR constituye la vía de abordaje del conducto inguinal y de su contenido. Formada esencialmente por la

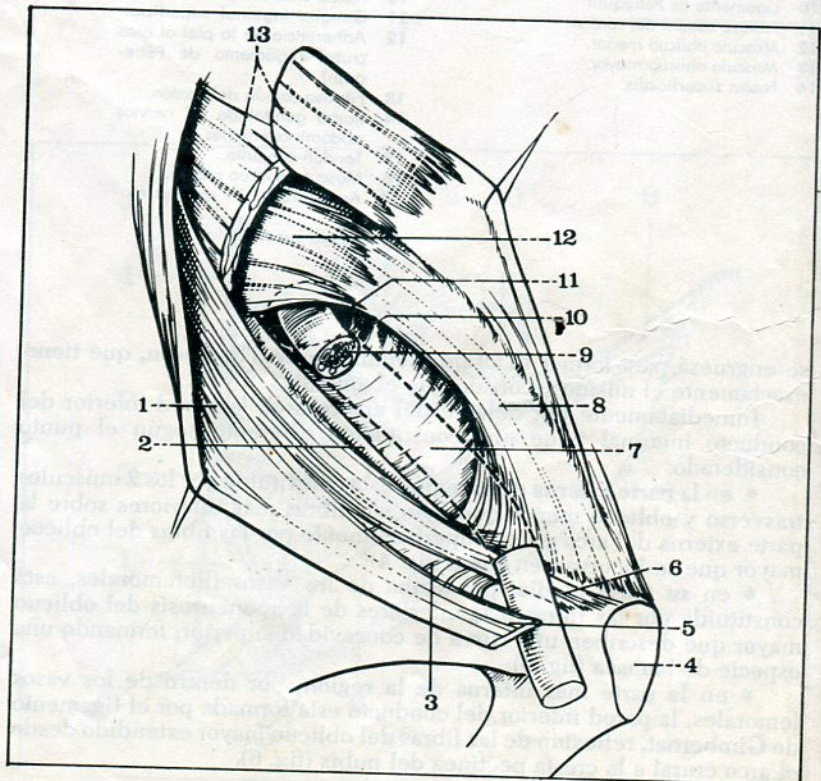


Fig. 7. Vista anterior del conducto inguinal después de la abertura de su pared anterior y sección parcial del oblicuo menor.

1 Aponeurosis del oblicuo mayor.
2 Arco crural.
3 Fibras arciformes de Nicaise.
4 Sínfisis pubiana.
5 Pilar superointerno del oblicuo mayor reclinado hacia abajo y afuera.
6 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
7 Fascia trasversalis que forma el punto débil principal de la pared posterior del conducto.
8 Tendón conjunto.
9 Cordón espermático.
10 Vasos epigástricos.
11 Orificio profundo del conducto inguinal.
12 Músculo trasverso.
13 Músculo oblicuo menor.

aponeurosis de terminación del **oblicuo mayor,** presenta 2 segmentos de valor y de constitución muy diferentes:

- **el segmento externo**, sólido, está formado por la superposición de los 3 **músculos anchos**: fibras carnosas del trasverso y del oblicuo menor fijadas sobre la parte externa del arco crural, revestidas superficialmente por las fibras musculoaponeuróticas del oblicuo mayor (fig. 9);
- **el segmento interno**, más simple pero de menor solidez, está constituido únicamente por la delgada **aponeurosis terminal del oblicuo mayor** que dirige sus fibras hacia abajo y adentro en dirección al pubis. Estas fibras se separan en la parte interna de la región para dividirse en 2 pilares que van a delimitar el orificio superficial del conducto (fig. 8).

D. LA PARED SUPERIOR es la menos diferenciada. Corresponde en realidad al intersticio celular intermuscular de los músculos anchos. Está constituida sobre todo por el borde inferior del **tendón conjunto** (reunión de las fibras del oblicuo menor y del trasverso) que cruza oblicuamente de afuera hacia adentro y de adelante hacia atrás la dirección del conducto pasando en puente por encima de éste, de la pared anterior a la pared posterior para ir de la parte externa del arco crural hasta arriba de la cresta pectínea del pubis. Sobre el borde inferior de este tendón pasa el nervio abdominogenital menor (figs. 9 y 10).

E. EL ORIFICIO PROFUNDO del conducto inguinal es una simple hendidura de la fascia trasversalis reforzada en su parte inferointerna por el ligamento de Hesselbach. A este nivel, la fascia trasversalis se invagina en el interior del conducto inguinal para rodear el cordón espermático y formar la *fibrosa común* o para acompañar en la mujer al ligamento redondo (figs. 11, 12 y 13).

F. EL ORIFICIO SUPERFICIAL o anillo inguinal externo está situado por arriba del borde superior del pubis, inmediatamente por

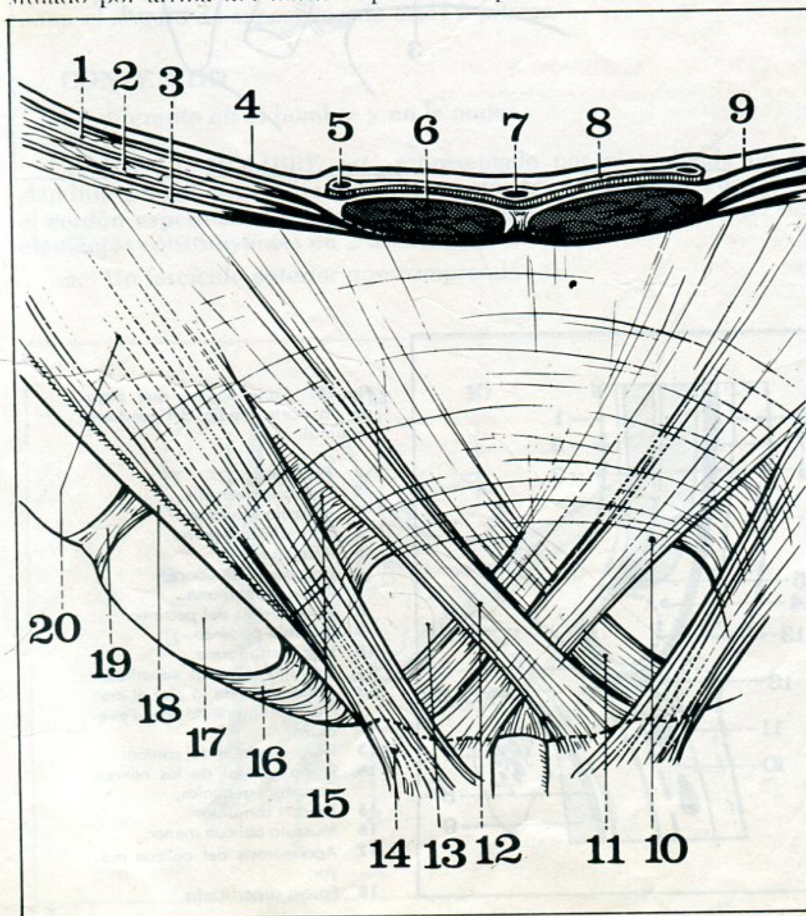
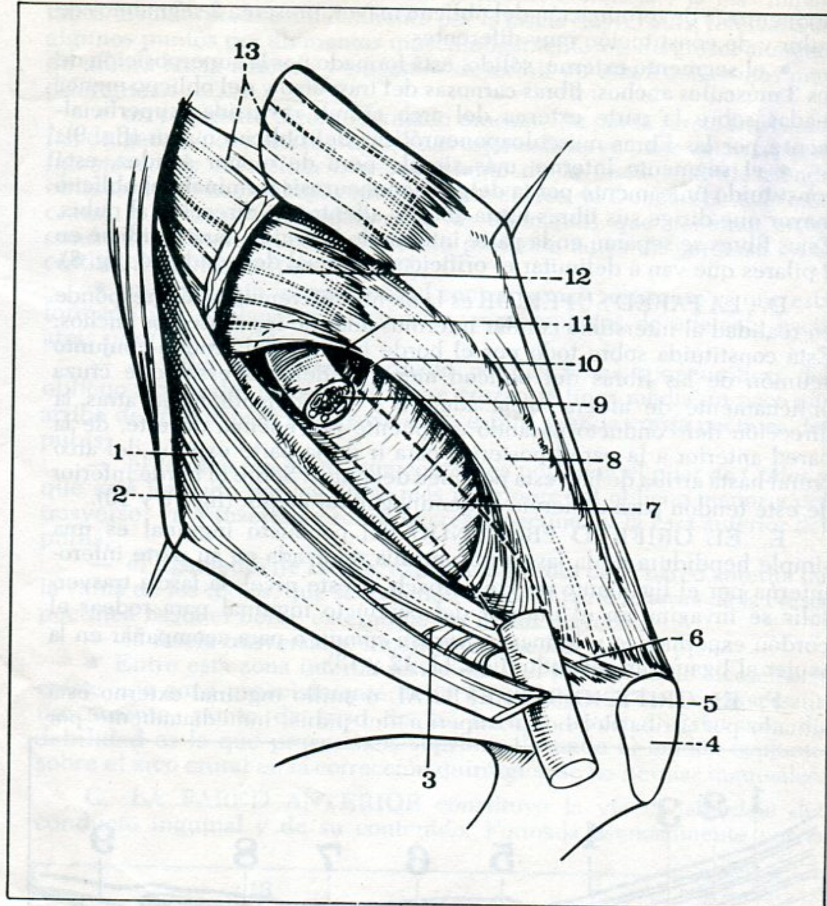


Fig. 8. Terminación de las fibras inferiores del músculo oblicuo mayor y orificio externo del conducto inguinal.

1 Músculo trasverso.
2 Músculo oblicuo menor.
3 Músculo oblicuo mayor.
4 Peritoneo parietal.
5 Arteria umbilical.
6 Músculo recto mayor.
7 Uraco.
8 Aponeurosis umbilicoprevesical.
9 Fascia trasversalis.
10 Pilar superointerno del oblicuo mayor.
11 Pilar posterior o pilar de Colles.
12 Pilar superoexterno del oblicuo mayor.
13 Orificio inguinal superficial.
14 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
15 Fibras arciformes de Nicaise.
16 Ligamento de Gimbernat.
17 Anillo crural.
18 Arco crural.
19 Cintilla iliopectínea.
20 Aponeurosis del oblicuo mayor.

Fig. 9. Vista anterior del conducto inguinal después de la abertura de su pared anterior y sección parcial del oblicuo menor.

1 Aponeurosis del oblicuo mayor.
2 Arco crural.
3 Fibras arciformes de Nicaise.
4 Sínfisis pubiana.
5 Pilar superointerno del oblicuo mayor reclinado hacia abajo y afuera.
6 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
7 Fascia trasversal que forma el punto débil principal de la pared posterior del conducto.
8 Tendón conjunto.
9 Cordón espermático.
10 Vasos epigástricos.
11 Orificio profundo del conducto inguinal.
12 Músculo trasverso.
13 Músculo oblicuo menor.



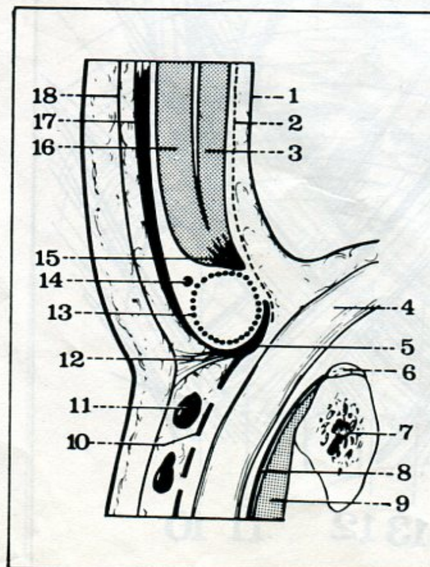


Fig. 10. Corte sagital que pasa por la parte media del conducto inguinal.

1 Peritoneo.
2 Fascia trasversalis.
3 Músculo trasverso.
4 Vena ilíaca externa.
5 Arco crural.
6 Ligamento de Cooper.
7 Rama iliopubiana.
8 Aponeurosis del pectíneo.
9 Músculo pectíneo.
10 Fascia cribiforme.
11 Ganglio inguinal superficial.
12 Adherencia de la piel al arco crural (ligamento de Pétrequin).
13 Fibrosa común del cordón.
14 Rama genital de los nervios abdominogenitales.
15 Tendón conjunto.
16 Músculo oblicuo menor.
17 Aponeurosis del oblicuo mayor.
18 Fascia superficialis.

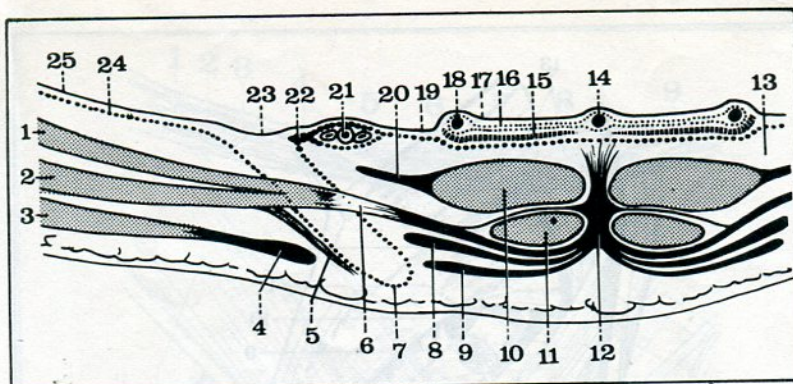


Fig. 11. Corte horizontal del conducto inguinal (lado derecho, segmento inferior del corte).

1 Músculo trasverso.
2 Músculo oblicuo menor.
3 Músculo oblicuo mayor.
4 Pilar inferoexterno del orificio superficial.
5 Cremáster.
6 Tendón conjunto.
7 Fibrosa común del cordón.
8 Pilar de Colles.
9 Pilar superointerno.
10 Músculo recto mayor del abdomen.
11 Músculo piramidal del abdomen.
12 Línea blanca.
13 Espacio subperitoneal.
14 Uraco.
15 Aponeurosis umbilicoprevesical.
16 Vaina alantoidea.
17 Fosita inguinal interna.
18 Arteria umbilical.
19 Fosita inguinal media.
20 Ligamento de Henle.
21 Arteria epigástrica.
22 Ligamento de Hesselbach.
23 Fosita inguinal externa que corresponde al orificio inguinal profundo.
24 Fascia trasversalis.
25 Peritoneo.

fuera de la espina del pubis que constituye el reparo de su exploración clínica. De dimensión variable, un poco más grande en el hombre en el que admite fácilmente el pulpejo del índice, da acceso a las hernias inguinales cuando éstas se abren paso en la región escrotal (fig. 14).

Está limitado:

- **por abajo,** por el borde superior del pubis y más hacia atrás por el **pilar de Colles;**
- **por arriba y hacia adentro,** por el **pilar superointerno** del oblicuo mayor;
- **por abajo y hacia afuera,** por el **pilar inferoexterno** del oblicuo mayor;
- **por arriba,** finalmente, por las **fibras arciformes** de Nicaise que unen el ángulo de separación de estos 2 pilares.

CONTENIDO

Es diferente en el hombre y en la mujer.

1. EN EL HOMBRE está representado por el pedículo de la glándula genital cuyos diferentes elementos se agrupan para constituir el **cordón espermático** (funiculis spermaticus). Este cordón agrupa sus elementos constituyentes en 2 fascículos (fig. 15).

a. **Un fascículo anterior** que comprende:

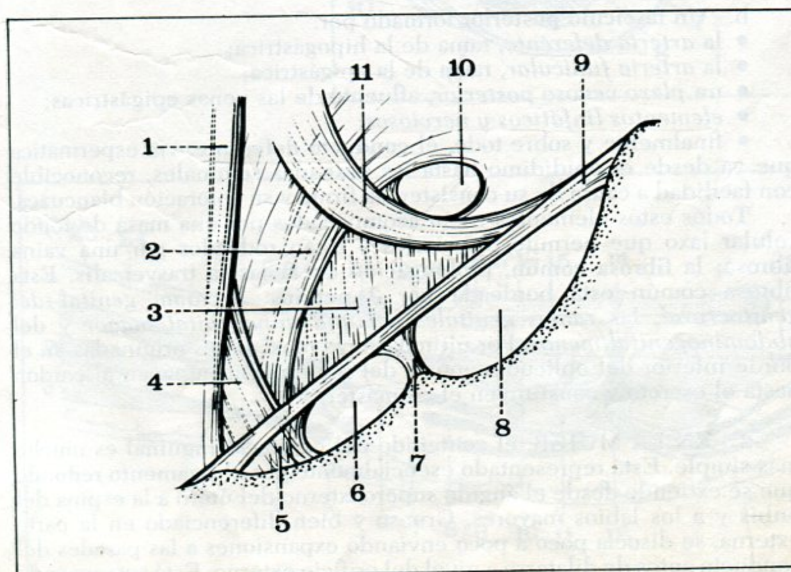
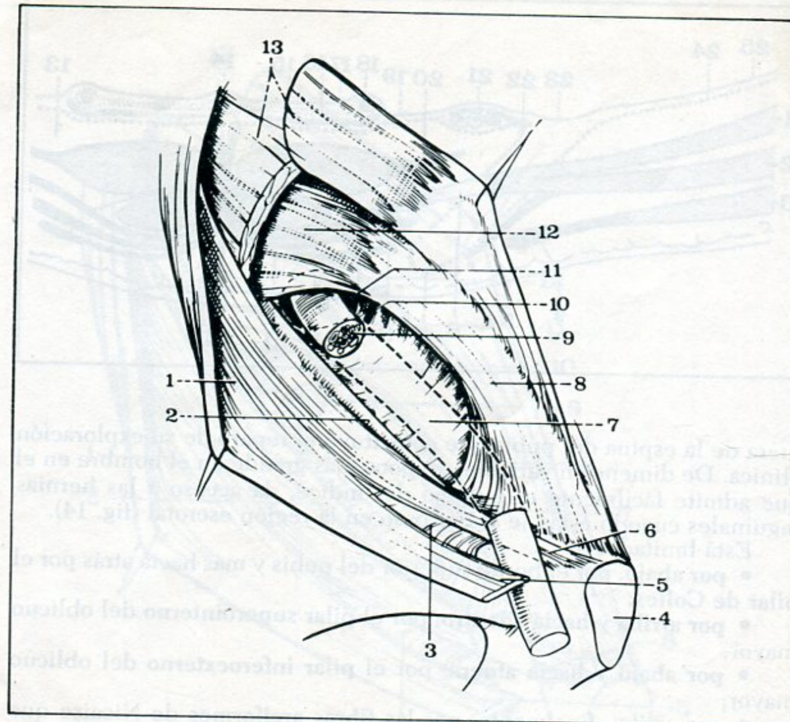


Fig. 12. Vista posterior de la pared posterior del conducto inguinal.

1 Borde externo del recto mayor del abdomen.
2 Tendón conjunto.
3 Fascia trasversalis.
4 Ligamento de Henle.
5 Ligamento de Gimbernat.
6 Anillo crural.
7 Cintilla iliopectínea.
8 Conducto ilíaco.
9 Arco crural.
10 Orificio profundo del conducto inguinal.
11 Ligamento de Hesselbach.

Fig. 13. Vista anterior del conducto inguinal después de la abertura de su pared anterior y sección parcial del oblicuo menor.

1 Aponeurosis del oblicuo mayor.
2 Arco crural.
3 Fibras arciformes de Nicaise.
4 Sínfisis pubiana.
5 Pilar superointerno del oblicuo mayor reclinado hacia abajo y afuera.
6 Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
7 Fascia trasversalis que forma el punto débil principal de la pared posterior del conducto.
8 Tendón conjunto.
9 Cordón espermático.
10 Vasos epigástricos.
11 Orificio profundo del conducto inguinal.
12 Músculo trasverso.
13 Músculo oblicuo menor.



- un *plexo venoso anterior,* sitio frecuente de varicoceles;
- la **arteria espermática**, arteria principal del testículo que nace directamente en la aorta en la región lumbar;
- *elementos linfáticos* que se dirigen a los ganglios lateroaórticos;
- un *plexo simpático;*
- y, por último, el *ligamento de Cloquet* (vestigium processus vaginalis), testigo de la migración del testículo en el curso de la vida embrionaria y que puede mantenerse permeable constituyendo entonces el conducto peritoneovaginal, que puede dar salida a las hernias congénitas intrafuniculares.

b. **Un fascículo posterior** formado por:

- la *arteria deferente,* rama de la hipogástrica;
- la *arteria funicular,* rama de la epigástrica;
- un *plexo venoso posterior,* afluente de las venas epigástricas;
- *elementos linfáticos y nerviosos;*
- finalmente y sobre todo, el **conducto deferente,** vía espermática que va desde el epidídimo hasta las vesículas seminales, reconocible con facilidad a causa de su consistencia firme y su coloración blancuzca.

Todos estos elementos están acompañados por una masa de tejido celular laxo que permite disociarlos y están rodeados por una vaina fibrosa: la **fibrosa común**, prolongación de la fascia trasversalis. Esta fibrosa común está bordeada por **3 nervios**: la *rama genital del genitocrural,* las *ramas genitales del abdominogenital mayor* y del *abdominogenital menor.* Por último, fibras musculares originadas en el borde inferior del oblicuo menor y del trasverso acompañan al cordón hasta el escroto y constituyen el **cremáster.**

2. EN LA MUJER, el contenido del conducto inguinal es mucho más simple. Está representado esencialmente por el **ligamento redondo** que se extiende desde el ángulo superoexterno del útero a la espina del pubis y a los labios mayores. Grueso y bien diferenciado en la parte externa, se disocia poco a poco enviando expansiones a las paredes del conducto antes de dilatarse a nivel del orificio externo. Está acompañado

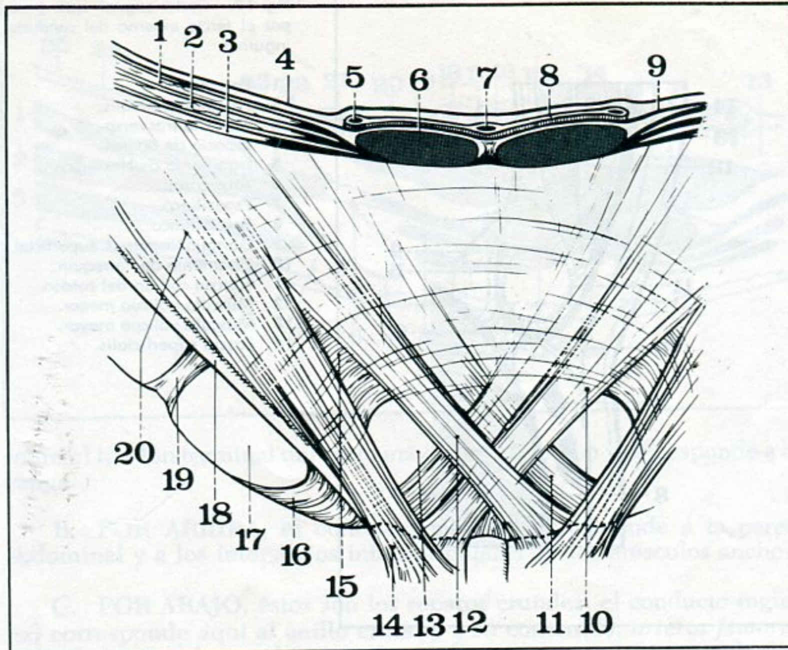
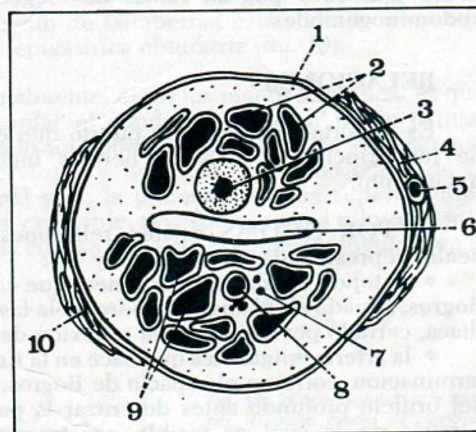


Fig. 14. Terminación de las fibras inferiores del músculo oblicuo mayor y orificio externo del conducto inguinal.

1. Músculo trasverso.
2. Músculo oblicuo menor.
3. Músculo oblicuo mayor.
4. Peritoneo parietal.
5. Arteria umbilical.
6. Músculo recto mayor del abdomen.
7. Uraco.
8. Aponeurosis umbilicoprevesical.
9. Fascia trasversalis.
10. Pilar superointerno del oblicuo mayor.
11. Pilar posterior o pilar de Colles.
12. Pilar superoexterno del oblicuo mayor.
13. Orificio inguinal superficial.
14. Pilar inferoexterno del oblicuo mayor.
15. Fibras arciformes de Nicaise.
16. Ligamento de Gimbernat.
17. Anillo crural.
18. Arco crural.
19. Cintilla iliopectínea.
20. Aponeurosis del oblicuo mayor.

Fig. 15. Corte trasversal esquemático del cordón espermático.

1. Fibrosa común del cordón.
2. Plexo venoso posterior.
3. Conducto deferente.
4. Músculo cremáster.
5. Arteria funicular.
6. Vestigio del conducto peritoneovaginal.
7. Rama nerviosa del genitocrural.
8. Arteria espermática.
9. Plexo venoso anterior.
10. Cremáster.



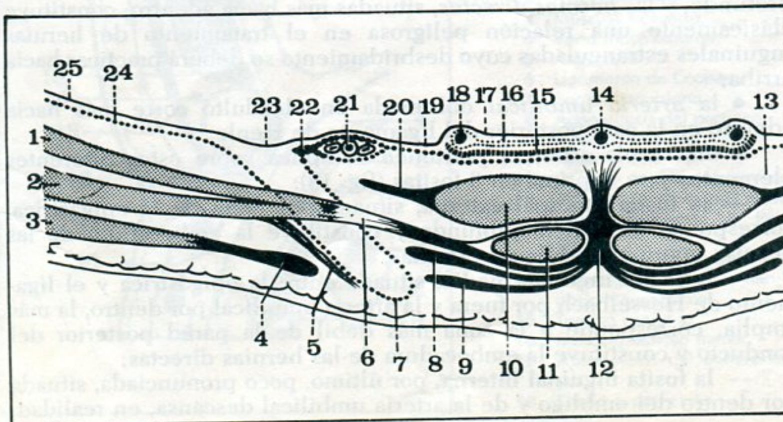


Fig. 16. Corte horizontal del conducto inguinal (lado derecho, segmento inferior del corte).

1. Músculo trasverso.
2. Músculo oblicuo menor.
3. Músculo oblicuo mayor.
4. Pilar inferoexterno del orificio superficial.
5. Cremáster.
6. Tendón conjunto.
7. Fibrosa común del cordón.
8. Pilar de Colles.
9. Pilar inferointerno.
10. Músculo recto mayor del abdomen.
11. Músculo piramidal del abdomen.
12. Línea blanca.
13. Espacio subperitoneal.
14. Uraco.
15. Aponeurosis umbilicoprevesical.
16. Vaina alantoidea.
17. Fosita inguinal interna.
18. Arteria umbilical.
19. Fosita inguinal media.
20. Ligamento de Henle.
21. Arteria epigástrica.
22. Ligamento de Hesselbach.
23. Fosita inguinal externa correspondiente al orificio inguinal profundo.
24. Fascia trasversalis.
25. Peritoneo.

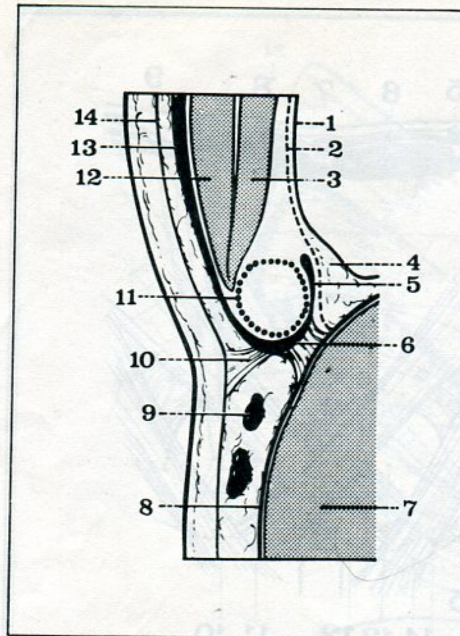


Fig. 17. Corte sagital que pasa por el tercio externo del conducto inguinal.

1 Peritoneo.
2 Fascia trasversalis.
3 Músculo trasverso.
4 Espacio de Bogros.
5 Ligamento de Hesselbach.
6 Arco crural.
7 Psoasilíaco.
8 Fascia ilíaca.
9 Ganglio inguinal superficial.
10 Ligamento de Pétrequin.
11 Fibrosa común del cordón.
12 Músculo oblicuo menor.
13 Músculo oblicuo mayor.
14 Fascia superficialis.

por la *arteria del ligamento redondo*, rama de la epigástrica, por un ovillo grasoso y por las ramas de la genitocrural y de los nervios abdominogenitales.

RELACIONES

Es importante conocerlas puesto que ellas explican el mecanismo de los principales tipos de hernias inguinales y sus métodos de tratamiento.

A. POR DETRÁS existen relaciones peritoneales y subperitoneales representadas por (figs. 16 y 17):

• el tejido celular subperitoneal que constituye aquí el **espacio de Bogros**, situado en el ángulo diedro de la fascia trasversalis y de la fascia ilíaca, cerrado por arriba por la reflexión del peritoneo;

• la **arteria epigástrica** que nace en la ilíaca externa justo antes de su terminación, corre en el espacio de Bogros; contornea el borde interno del orificio profundo antes de cruzar la pared posterior del conducto a través de la cual es visible por trasparencia en contacto con el ligamento de Hesselbach; marca el límite entre las *hernias oblicuas externas*, cuyo pedículo se sitúa por fuera de ella a nivel del orificio profundo, y las *hernias directas*, situadas más hacia adentro; constituye clásicamente una relación peligrosa en el tratamiento de hernias inguinales estranguladas cuyo desbridamiento se deberá practicar hacia arriba;

• la *arteria umbilical* obliterada en el adulto corre más hacia adentro en la cara posterior del ligamento de Henle;

• más hacia atrás, **el peritoneo** se aplica sobre estos diferentes elementos y se deprime en 3 fositas (fig. 18):

— **la fosita inguinal externa**, situada por fuera de la epigástrica, corresponde al orificio profundo y constituye la embocadura de las hernias inguinales **oblicuas externas**;

— **la fosita inguinal media**, situada entre la epigástrica y el ligamento de Hesselbach por fuera y la arteria umbilical por dentro, la más amplia, corresponde a la zona más débil de la pared posterior del conducto y constituye la embocadura de las **hernias directas**;

— **la fosita inguinal interna**, por último, poco pronunciada, situada por dentro del ombligo y de la arteria umbilical descansa, en realidad,

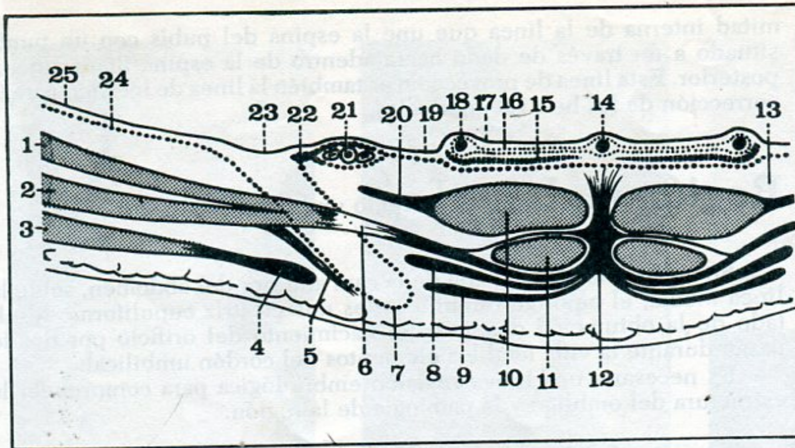


Fig. 18. Corte horizontal del conducto inguinal (lado derecho, segmento inferior del corte).

1 Músculo trasverso.
2 Músculo oblicuo menor.
3 Músculo oblicuo mayor.
4 Pilar inferoexterno del orificio superficial.
5 Cremáster.
6 Tendón conjunto.
7 Fibrosa común del cordón.
8 Pilar de Colles.
9 Pilar inferointerno.
10 Músculo recto mayor del abdomen.
11 Músculo piramidal del abdomen.
12 Línea blanca.
13 Espacio subperitoneal.
14 Uraco.
15 Aponeurosis umbilicoprevesical.
16 Vaina alantoidea.
17 Fosita inguinal interna.
18 Arteria umbilical.
19 Fosita inguinal media.
20 Ligamento de Henle.
21 Arteria epigástrica.
22 Ligamento de Hesselbach.
23 Fosita inguinal externa correspondiente al orificio inguinal profundo.
24 Fascia trasversalis.
25 Peritoneo.

sobre el tendón terminal del recto mayor del abdomen y corresponde a la vejiga.

B. **POR ARRIBA,** el conducto inguinal corresponde a la pared abdominal y a los intersticios intermusculares de los músculos anchos.

C. **POR ABAJO,** éstos son los reparos crurales: el conducto inguinal corresponde aquí al **anillo crural** y a su contenido: *arteria femoral* por afuera y sobre todo **vena femoral** por adentro, clásica relación peligrosa en el tratamiento de las hernias inguinales. Más hacia adentro se halla el *septum crural* que contiene el ganglio de Cloquet; aun más hacia adentro, el ligamento de Gimbernat está adosado a su cara posterior por la anastomosis epigástrica obturatriz (fig. 19).

D. **POR DELANTE** finalmente, están los planos superficiales que debemos atravesar para abordar el conducto inguinal: tejido celular subcutáneo, espeso y reforzado aquí por la fascia ventral de Velpeau que contiene algunos filetes nerviosos y linfáticos, así como ramas de la arteria subcutánea abdominal y de la pudenda externa superior. Más superficialmente, la piel fina y movible, revestida por una pilosidad más o menos abundante y sobre la cual se proyecta el conducto inguinal en la

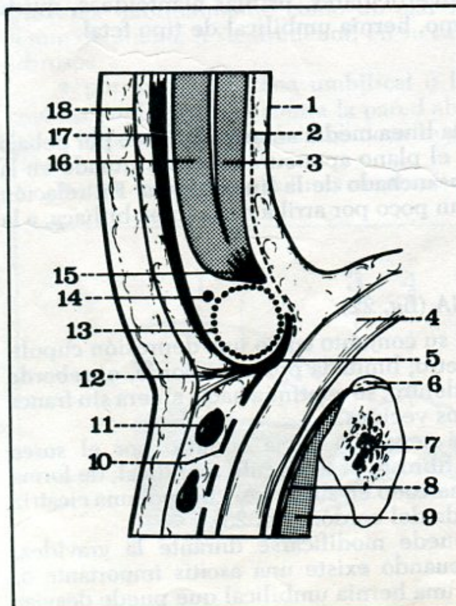


Fig. 19. Corte sagital que pasa por la parte media del conducto inguinal.

1 Peritoneo.
2 Fascia trasversalis.
3 Músculo trasverso.
4 Vena ilíaca externa.
5 Arco crural.
6 Ligamento de Cooper.
7 Rama iliopubiana.
8 Aponeurosis del pectíneo.
9 Músculo pectíneo.
10 Fascia cribiforme.
11 Ganglio inguinal superficial.
12 Adherencia de la piel al arco crural (ligamento de Pétrequin).
13 Fibrosa común del cordón.
14 Rama genital de los nervios abdominogenitales.
15 Tendón conjunto.
16 Músculo oblicuo menor.
17 Aponeurosis del oblicuo mayor.
18 Fascia superficialis.

mitad interna de la línea que une la espina del pubis con un punto situado a un través de dedo hacia adentro de la espina ilíaca anteroposterior. Esta línea de proyección es también la línea de incisión para la corrección de las hernias inguinales.



Fig. 20. Región umbilical en la mujer.

Región umbilical (regio umbilicalis) (fig. 20)

Situado en la parte media de la cara anterior del abdomen, sobre la línea media, el **ombligo** (umbilicus) es una cicatriz cupuliforme resultado de la obturación después del nacimiento del orificio por donde pasan durante la vida fetal los elementos del cordón umbilical.

Es necesaria una breve revisión embriológica para comprender la estructura del ombligo y la patología de la región.

GENERALIDADES

REVISIÓN EMBRIOLÓGICA

La región umbilical pasa por 3 estadios.

1. **El estadio de formación** corresponde a las primeras semanas de la vida intrauterina. La pared abdominal está aún muy abierta y da paso:
   - al *conducto vitelino* que pone en comunicación el intestino y la vesícula vitelina y dará más adelante el divertículo de Meckel;
   - más tarde, al *conducto alantoideo*, futuro uraco implantado en el vértice de la vejiga;
   - por último, a los *vasos umbilicales*.
2. **En el período de estado**, a partir de la 4ª semana, el orificio se estrecha mientras que el conducto vitelino y el conducto alantoideo se obliteran: los vasos umbilicales corren en el cordón envueltos por el amnios, en continuidad con la piel a nivel del orificio umbilical (fig. 21).
3. **Después del nacimiento**, luego de la caída del cordón, los vasos umbilicales se obliteran a su vez y la cicatriz umbilical, al principio granular, se epidermiza rápidamente dejando una cicatriz fibrosa y mamelonada.

Esta evolución explica cierto número de malformaciones propias de la región umbilical: fístulas diverticulares, fístulas alantoideas, quiste del uraco, exónfalo o, por último, hernia umbilical de tipo fetal.

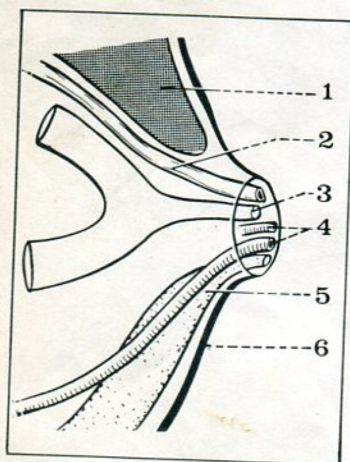


Fig. 21. Corte sagital esquemático del ombligo durante la vida fetal.

1 Hígado.
2 Vena umbilical (futuro ligamento redondo).
3 Conducto vitelino.
4 Arterias umbilicales.
5 Conducto alantoideo (futuro uraco).
6 Pared abdominal.

SITUACIÓN (fig. 20)

El ombligo asienta sobre la línea media anterior un poco por debajo de su centro. En relación con el plano aponeurótico, está situado en la parte inferior del segmento ensanchado de la línea blanca. En relación con el esqueleto, se proyecta un poco por arriba de la línea biilíaca, a la altura del promontorio.

MORFOLOGÍA EXTERNA (fig. 22)

El ombligo se presenta en su conjunto como una depresión cupuliforme de 10 a 15 mm de diámetro, limitada por un reborde, el **reborde umbilical**, que, abrupto hacia adentro, se continúa hacia afuera sin franca delimitación con los tegumentos vecinos.

El reborde umbilical está separado hacia adentro por el **surco umbilical** de un núcleo central fibroso: el **tubérculo umbilical**, de forma muy variable y muy irregular, marcado en su convexidad por una cicatriz estrellada, testimonio de la caída del cordón (fig. 23).

Esta morfología normal puede modificarse durante la gravidez, cuando el ombligo se estira, cuando existe una ascitis importante o, finalmente, cuando se produce una hernia umbilical que puede desviar al ombligo hacia afuera de la línea media.

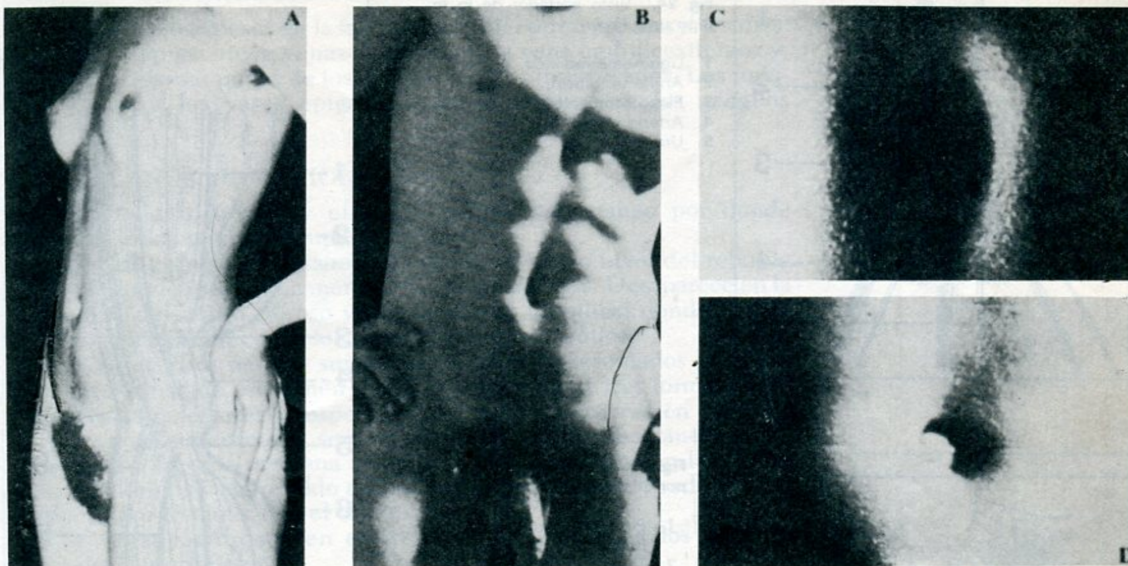


Fig. 22.

A Región umbilical en la mujer (vista de $^3/_4$).
B Región umbilical en el hombre (vista de frente).
C y D Dos tipos de ombligo.

CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

La región umbilical está constituida por:
- un anillo fibroso excavado en los planos profundos aponeuróticos de la línea blanca: el **anillo umbilical;**
- **planos profundos retroaponeuróticos:** fascia umbilical y peritoneo parietal;
- **vasos y nervios profundos.**
- por último, **planos superficiales.**

A. ANILLO UMBILICAL (figs. 24, 25 y 26)

Excavado en la línea blanca, cuyas fibras a este nivel se entrecruzan "como el esterillado de una silla", el anillo umbilical está normalmente ocupado por tejido cicatrizal. Después de la ablación de este último, se presenta habitualmente como un ojal vertical de 7 mm de altura, de 5 mm de ancho. A su alrededor, en su cara profunda, se fijan 4 cordones fibrosos:
- por arriba, la **vena umbilical** o **ligamento redondo del hígado,** que asciende primero contra la pared abdominal y luego se dirige atrás hacia el borde anterior del hígado, elevando el peritoneo para formar el *ligamento falciforme;*
- por abajo, sobre la línea media, el **uraco,** cordón fibroso que une al

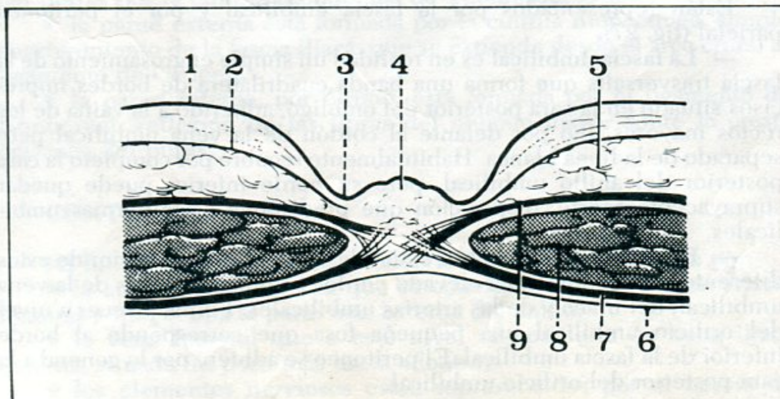


Fig. 23. Corte horizontal que pasa por el ombligo.

1 Piel.
2 Fascia superficialis.
3 Surco umbilical.
4 Tubérculo umbilical.
5 Tejido celular subcutáneo.
6 Fascia trasversalis.
7 Hoja posterior de la vaina del músculo recto mayor.
8 Músculo recto mayor del abdomen.
9 Hoja anterior de la vaina del músculo recto mayor.

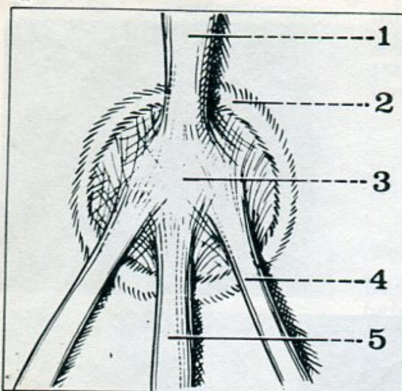


Fig. 24. Vista posterior de la región umbilical.

1 Ligamento redondo.
2 Anillo umbilical.
3 Plexo filamentoso del ombligo.
4 Arteria umbilical.
5 Uraco.

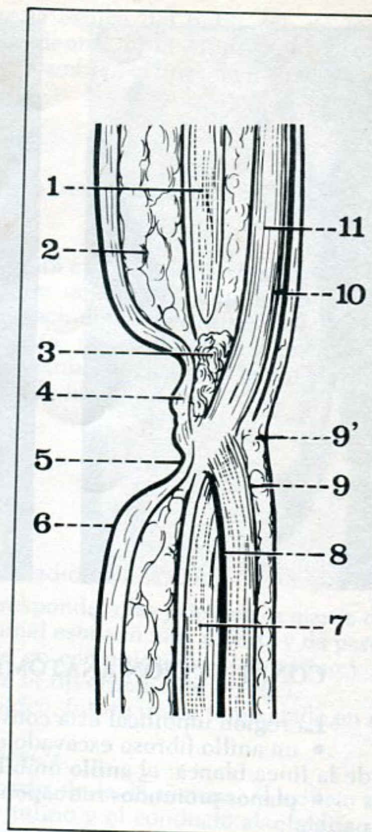


Fig. 25. Corte sagital que pasa por el ombligo.

1 Plano aponeurótico de la línea blanca.
2 Tejido celular subcutáneo.
3 Bola adiposa.
4 Tubérculo umbilical.
5 Surco umbilical.
6 Piel.
7 Línea blanca.
8 Aponeurosis umbilicoprevesical.
9 Uraco.
9' Tejido celular subperitoneal y peritoneo.
10 Fascia umbilicalis.
11 Ligamento redondo.

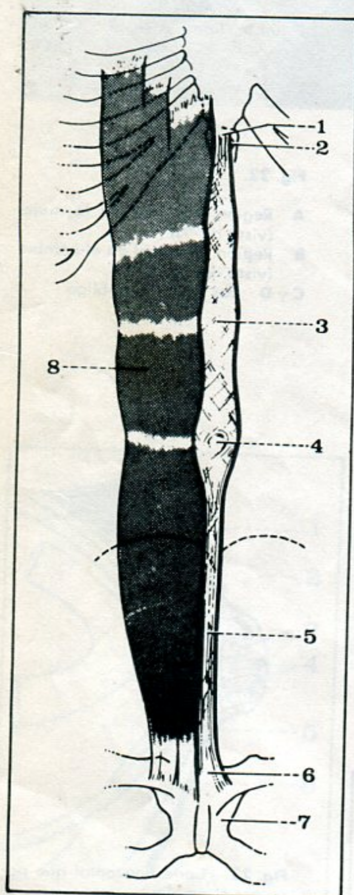


Fig. 26. Línea blanca.

1 Ligamento xifoideo.
2 Apéndice xifoides.
3 Parte superior ensanchada de la línea blanca.
4 Anillo umbilical.
5 Parte inferior, estrecha, de la línea blanca.
6 Adminiculum lineae albae.
7 Pubis.
8 Músculo recto mayor.

ombligo con la vejiga y que proviene de la obliteración del conducto alantoideo;

• por abajo y lateralmente, **las 2 arterias umbilicales** obliteradas, descienden de modo divergente hacia las caras laterales de la vejiga, extendiéndose entre ambas la aponeurosis umbilicoprevesical;

• más a menudo el uraco y las arterias umbilicales se fijan en la parte inferior del anillo mediante un cordón común: el ligamento redondo se bifurca naturalmente en el contorno superior del anillo, delimitando una depresión denominada *fosita intervascular.*

A menudo, estos diferentes cordones fibrosos se deshilachan en hebras filamentosas más o menos mezcladas con las fibras aponeuróticas y con las fibras de la fascia umbilical.

B. PLANOS PROFUNDOS RETROAPONEURÓTICOS

Están representados por la fascia umbilical y por el peritoneo parietal (fig. 27).

— **La fascia umbilical** es en realidad un simple engrosamiento de la fascia trasversalis que forma una banda cuadrilátera de bordes imprecisos situado en la cara posterior del ombligo, adherido a la vaina de los rectos mayores, fijo por delante al cordón de la vena umbilical pero separado de la línea blanca. Habitualmente recubre por completo la cara posterior del anillo umbilical, pero su borde inferior puede quedar suprayacente a éste, disposición que predispone a las hernias umbilicales.

— **El peritoneo parietal** se extiende sobre la cara posterior de estos diferentes elementos. Está elevado por los cordones fibrosos de la vena umbilical, del uraco y de las arterias umbilicales. Forma a veces a nivel del orificio umbilical una pequeña fosa que corresponde al borde inferior de la fascia umbilical. El peritoneo se adhiere por lo general a la cara posterior del orificio umbilical.

C. VASOS Y NERVIOS PROFUNDOS

En el propio espesor de la fascia umbilical corren algunas arteriolas, ramas de las epigástricas, venas afluentes de la vena umbilicoxifoidea y, por último, algunas ramas de los últimos nervios intercostales. Los linfáticos siguen a los vasos epigástricos para volcarse en los ganglios retrocrurales.

D. PLANOS SUPERFICIALES

Comprenden la piel y el tejido celular subcutáneo por donde trascurren vasos y nervios superficiales.

El tejido celular subcutáneo no existe más que a nivel del reborde umbilical donde presenta, a menudo, una bola adiposa. Desaparece en la proximidad del anillo fibroso y del tubérculo umbilical donde la piel está directamente en contacto con el plano aponeurótico.

Los vasos y los nervios superficiales están representados por finas ramas arteriales que provienen de las arterias epigástricas formando un verdadero círculo arterial especialmente neto en los recién nacidos.

Las venas superficiales se vuelcan en las venas subcutáneas abdominales y en la vena mediana xifoidea. Se anastomosan con las de los planos profundos y sobre todo con las venas del ligamento redondo del hígado, y, por lo tanto, con el sistema porta.

Los linfáticos drenan en el grupo superointerno de los ganglios inguinales superficiales.

Los nervios proceden del 11º y 12º intercostal.

La piel muy fina, delgada, móvil a nivel del reborde, es muy adherente en el contorno del orificio aponeurótico y del tubérculo umbilical donde contacta directamente con la aponeurosis.

Anillo crural (anulus femoralis) (figs. 28 y 29)

Comunicando la cavidad abdominal con la raíz del muslo y muy en especial con la región del triángulo de Scarpa, el anillo crural está situado inmediatamente por debajo del conducto inguinal entre el arco crural por arriba y adelante y el borde anterior del hueso coxal por abajo y atrás. Sus paredes y su contenido ya han sido estudiados con la región inguinocrural. Nos contentaremos aquí, por lo tanto, con una breve revisión.

PAREDES

De forma groseramente cuadrilátera, el anillo crural tiene 4 paredes:

- **la pared posteroinferior** está constituida por la cresta pectínea del pubis y la rama iliopubiana, revestidas por las fibras de los ligamentos de Cooper;
- **la pared anterosuperior** está formada por el arco crural revestido por detrás por la cintilla iliopubiana de Thompson;
- **la pared externa** está formada por la cintilla iliopectínea, simple engrosamiento de la fascia ilíaca, que se extiende desde el arco crural al ligamento de Cooper;
- **la pared interna**, por último, está formada por el ligamento de Gimbernat, reflexión de las fibras del oblicuo mayor sobre la cresta pectínea del pubis.

CONTENIDO

Es fundamentalmente vasculonervioso y está representado por:

- **la arteria ilíaca externa** que se convierte a este nivel en arteria femoral y que ocupa la parte más externa del anillo;
- **la vena femoral** que a este nivel se convierte en vena ilíaca externa, situada un poco más hacia adentro;
- **los elementos nerviosos** están representados por el nervio de

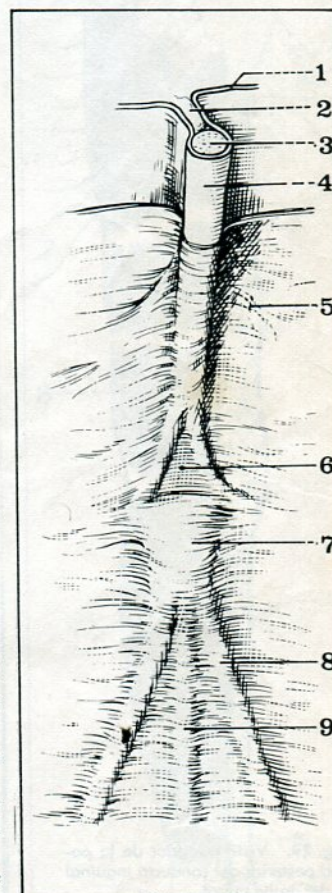
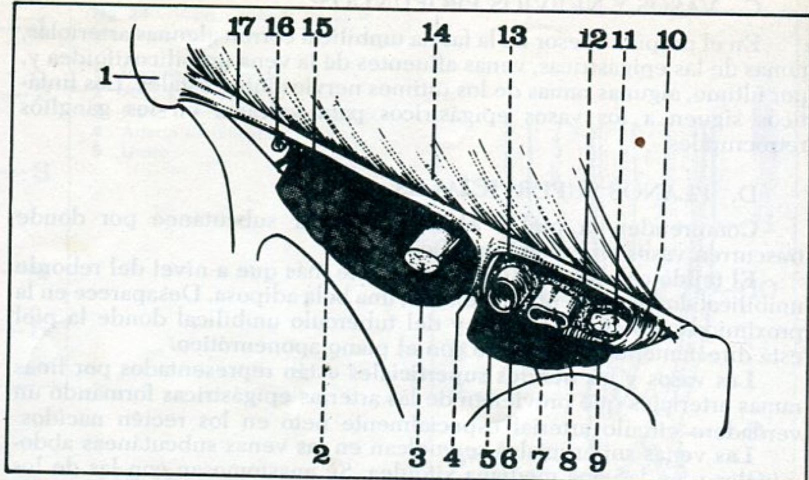


Fig. 27. Vista posterior de la región umbilical.

1 Peritoneo parietal anterior.
2 Ligamento falciforme.
3 Sección de los ligamentos redondos.
4 Ligamento redondo.
5 Fascia umbilical.
6 Fosita intervascular.
7 Ombligo.
8 Arteria umbilical.
9 Uraco.

Fig. 28. Corte del conducto crural derecho.

1 Espina ilíaca anterosuperior.
2 Músculo psoasilíaco.
3 Nervio crural.
4 Cintilla iliopectínea.
5 Músculo pectíneo.
6 Arteria femoral común.
7 Rama crural del genitocrural.
8 Vena femoral común.
9 Ligamento de Cooper.
10 Ligamento de Gimbernat.
11 Ganglio de Cloquet.
12 Tabique crural.
13 Nervio arterial de Schwalbe.
14 Músculo oblicuo mayor.
15 Fascia ilíaca.
16 Nervio femorocutáneo.
17 Arco crural.



Schwalbe y por la rama crural del nervio genitocrural que acompaña al eje arterial;

- más hacia adentro, por elementos linfáticos, en especial a este nivel con el ganglio de Cloquet que cabalga sobre la región inguinocrural.

Debemos oponer la parte externa del anillo crural, ocupada por elementos vasculares importantes, y su parte interna donde subsiste un punto débil obturado únicamente por la **fascia trasversalis** que forma aquí el **septum crural.** A nivel de este punto débil situado inmediatamente por fuera del ligamento de Gimbernat pueden producirse las *hernias crurales.*

Otros puntos débiles

Los otros puntos débiles de la pared abdominal son de menor importancia. Están representados por la línea blanca, el triángulo de Jean-Louis Petit, el cuadrilátero de Grynfelt y, por último, la zona de la línea semilunar de Spigel.

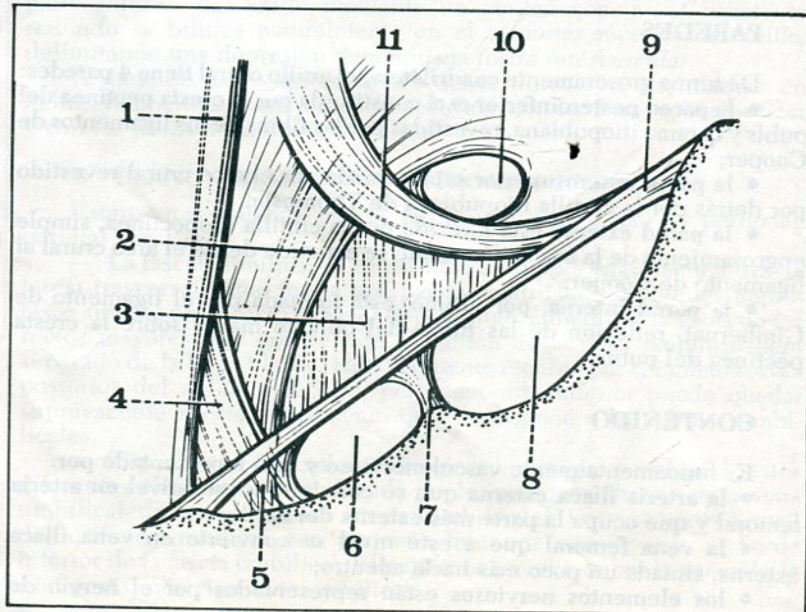


Fig. 29. Vista posterior de la pared posterior del conducto inguinal y del anillo crural.

1 Borde externo del recto mayor del abdomen.
2 Tendón conjunto.
3 Fascia trasversalis.
4 Ligamento de Henle.
5 Ligamento de Gimbernat.
6 Anillo crural.
7 Cintilla iliopectínea.
8 Conducto ilíaco.
9 Arco crural.
10 Orificio profundo del conducto inguinal.
11 Ligamento de Hesselbach.

LÍNEA BLANCA (linea alba) (fig. 30)

Está formada, como ya vimos, por el entrecruzamiento y la unión de las aponeurosis anteriores de los músculos anchos.

Representa un punto débil de la pared abdominal, no en su parte inferior, donde es, por el contrario, gruesa y resistente, sino en su parte superior ensanchada, es decir, desde el apéndice xifoides hasta 2 o 3 cm debajo del ombligo. A este nivel, en efecto, el entrecruzamiento de las fibras aponeuróticas de las aponeurosis terminales de los músculos anchos, es a veces, incompleto y puede dejar persistir brechas aponeuróticas entre las cuales puede producirse una hernia, la que entonces se denomina hernia epigástrica.

TRIÁNGULO DE JEAN-LOUIS PETIT (trigonum lumbale) (figs. 31 y 32)

Está situado en la parte posterior de la pared abdominal y limitado por:

— el borde inferoexterno del **dorsal ancho** por detrás;
— el borde posterior del **oblicuo mayor** por delante;
— la **cresta ilíaca** por debajo.

El área del triángulo está formada, entonces, por el **oblicuo menor.** Sus dimensiones varían considerablemente de un sujeto a otro, en función del desarrollo del dorsal ancho. A este nivel, la pared abdominal

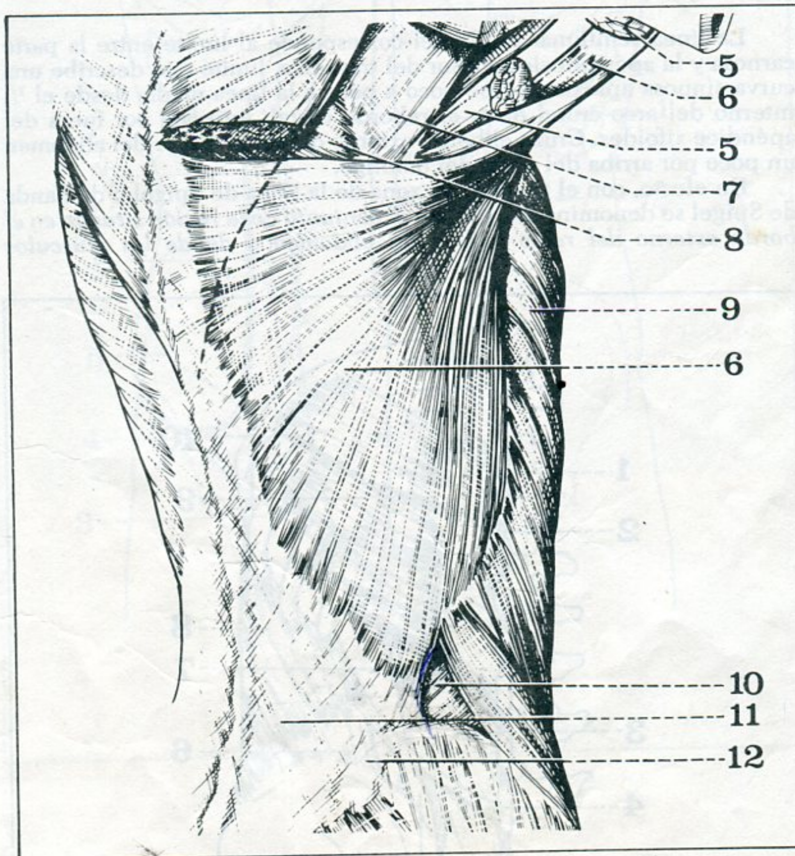
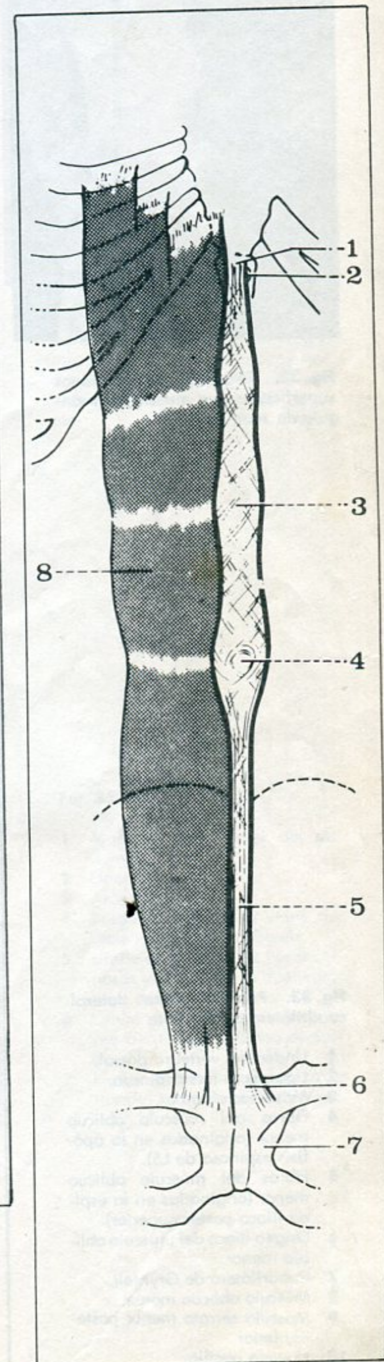


Fig. 31. Pared lumbar lateral: triángulo de Jean-Louis Petit.

5 Músculo redondo mayor (seccionado).
6 Dorsal ancho.
7 Músculo infraespinoso.
8 Músculo romboides.
9 Músculo serrato mayor.
10 Triángulo de Jean-Louis Petit.
11 Aponeurosis lumbosacra.
12 Cresta ilíaca.

Fig. 30. Línea blanca.

1 Ligamento xifoideo.
2 Apéndice xifoides.
3 Parte superior, ensanchada, de la línea blanca.
4 Anillo umbilical.
5 Parte inferior, estrecha, de la línea blanca.
6 Adminiculum lineae albae.
7 Pubis.
8 Músculo recto mayor del abdomen.



no está constituida más que por la aponeurosis posterior del trasverso y por el oblicuo menor. Este triángulo de Jean-Louis Petit puede ser, excepcionalmente, el sitio de las *hernias lumbares* de Jean-Louis Petit.



Fig. 32. Fotografía de los planos superficiales que muestra el triángulo de Jean-Louis Petit.

CUADRILÁTERO DE GRYNFELT (fig. 33)

Representa teóricamente otro punto débil de la pared abdominal. De forma y extensión variables, tiene por lo general un aspecto romboidal y se extiende desde el borde inferior de la 12ª costilla hasta la cresta ilíaca. Está limitado:

- **arriba y adentro** por el borde inferior del **serrato menor postero-inferior;**
- **arriba y afuera** por la **12ª costilla** y por el ligamento lumbocostal de Henle;
- **adentro** por el borde externo de los **músculos espinales;**
- **afuera** por el borde posterior del **oblicuo menor.**

El área del triángulo está formada por la **aponeurosis posterior del trasverso** perforado en su parte superior por el 12º paquete vasculo-nervioso intercostal. En realidad, la debilidad de este cuadrilátero de Grynfelt es más teórica que real ya que el espacio está normalmente recubierto por el dorsal ancho y el oblicuo mayor.

ZONA DE LA LÍNEA SEMILUNAR DE SPIGEL (linea semilunaris) (figs. 34 y 35)

La línea semilunar de Spigel corresponde al límite entre la parte carnosa y la aponeurosis anterior del trasverso, límite que describe una curva sinuosa aproximándose poco a poco a la línea media desde el 1/3 interno del arco crural hasta el reborde costal, un poco por fuera del apéndice xifoides. Cruza el borde externo del recto mayor del abdomen un poco por arriba del nivel del ombligo.

En efecto, con el término de zona de la línea de Spigel o de banda de Spigel se denomina en realidad *al conjunto de la región situada en el borde externo del recto mayor del abdomen y donde los músculos*

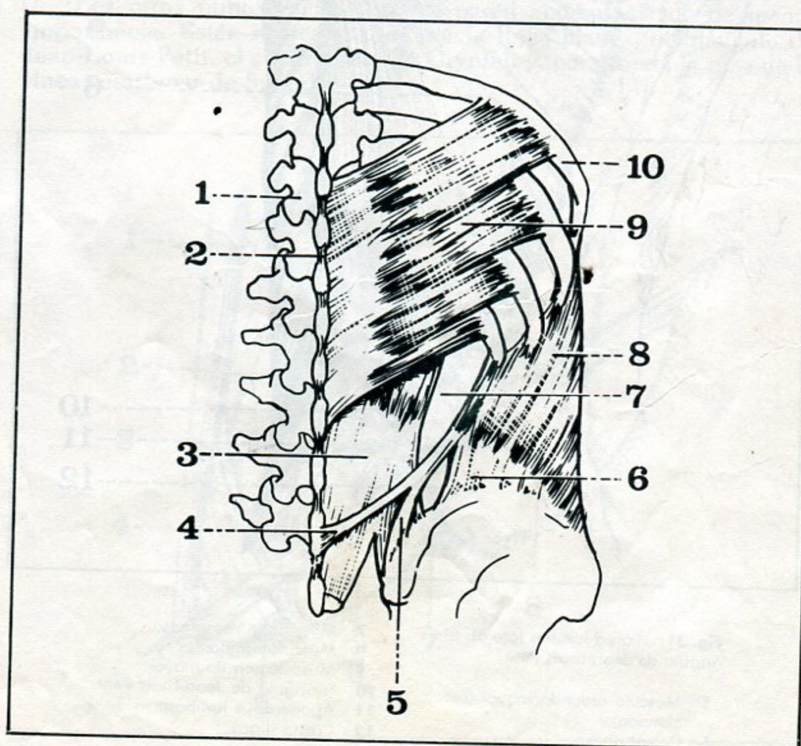


Fig. 33. Pared lumbar lateral: cuadrilátero de Grynfelt.

1. Undécima vértebra dorsal.
2. Ligamento interespinoso.
3. Masa sacrolumbar.
4. Fibras del músculo oblicuo menor (originadas en la apófisis espinosa de L5).
5. Fibras del músculo oblicuo menor (originadas en la espina ilíaca posterosuperior).
6. Origen ilíaco del músculo oblicuo menor.
7. Cuadrilátero de Grynfelt.
8. Músculo oblicuo menor.
9. Músculo serrato menor posteroinferior.
10. Novena costilla.

anchos se vuelcan sobre su aponeurosis anterior. Este límite de las partes carnosas y aponeuróticas de cada uno de los músculos anchos no está situado al mismo nivel para cada músculo. El del trasverso, oblicuo hacia arriba y hacia adentro, describe entonces la línea de Spigel. La del oblicuo menor parte del centro del arco crural y cruza la línea de Spigel para situarse más hacia adentro sobre el borde externo del recto mayor. La del oblicuo mayor, la más externa, originada en la espina ilíaca anterosuperior se dirige primero horizontalmente y luego se acoda en ángulo recto a nivel del ángulo carnoso del oblicuo mayor para ascender verticalmente hacia el reborde costal a 4 cm hacia fuera del borde externo del recto mayor.

Existe, entonces, en el borde externo del recto mayor una zona de menor resistencia de la pared, sede de excepcionales *hernias laterales* denominadas *hernias de Spigel.*



Fig. 34. Vista anterolateral de la pared abdominal en un sujeto musculoso. Obsérvese la depresión de la zona de Spigel en el borde externo del recto mayor del abdomen.

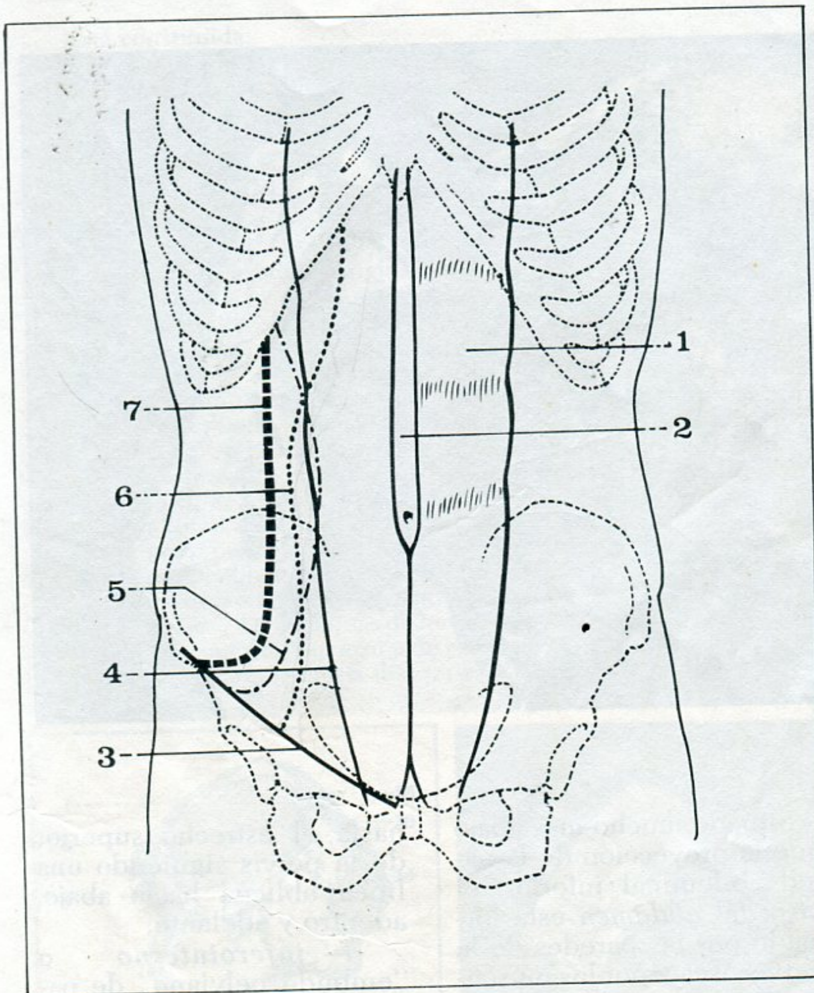


Fig. 35.

1 Músculo recto mayor del abdomen.
2 Línea blanca.
3 Arco crural.
4 Borde externo de la vaina del recto mayor del abdomen.
5 Límite anterior de las fibras carnosas y de las fibras aponeuróticas del oblicuo menor.
6 Límite de la aponeurosis anterior del trasverso (línea de Spigel).
7 Límite de la aponeurosis anterior del músculo oblicuo mayor.

8 Piso del abdomen



PLAN

1ª PARTE
Conducto ilíaco

2ª PARTE
Embudo pelviano

Situado mucho más abajo que la proyección de la pared abdominal inferior, el *piso del abdomen* está formado por las paredes de la pelvis ósea y por los músculos que la tapizan; el "estrecho superior de la pelvis" que separa la "pelvis mayor" de la "pelvis menor" permite descomponerlo en 2 partes:

— *superoexterno* o "conducto ilíaco", que desciende desde la cresta ilíaca hasta el estrecho superior de la pelvis siguiendo una línea oblicua hacia abajo, adentro y adelante;

— *inferointerno* o "embudo pelviano" de paredes muy abruptas, casi verticales, desde el estrecho superior de la pelvis hasta el fondo de la pelvis menor, donde la embocadura del embudo da paso a la ampolla rectal y a los órganos genitourinarios.

Conducto ilíaco

Por arriba y por fuera del estrecho superior de la pelvis, el *piso superior* del suelo del abdomen está formado por el conducto ilíaco, verdadera celda osteofibrosa, que contiene:
— un plano muscular: el psoasilíaco;
— un plano celular premuscular, donde corren los vasos y los nervios.

I. CELDA OSTEOFIBROSA

Está constituida:
— por detrás y hacia afuera, por la fosa ilíaca interna ósea;
— hacia adelante y adentro, por la fascia ilíaca.

A. FOSA ILÍACA INTERNA (fossa iliaca)

Amplia superficie cóncava, orientada hacia arriba, adelante y adentro, está situada por encima y por delante de la línea innominada; poco profunda, por lo general lisa y unida, constituye una excavación triangular (figs. 1 y 2):
— ancha, explayada y dirigida hacia afuera en la mujer;
— menos ancha y casi vertical en el hombre.
Está limitada:
— *por arriba*, por la cresta ilíaca, rugosa, en forma de lomo de burro;
— *por abajo*, por la línea innominada, obtusa y prominente, que atraviesa oblicuamente la cara interna del hueso ilíaco, de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante;
— *por detrás*, por la carilla auricular de la articulación sacroilíaca;
— *por delante*, por el borde anterior del hueso ilíaco, muy estrecho, de la espina ilíaca anteroinferior a la eminencia iliopectínea.

En su parte posterior, la fosa ilíaca interna presenta un voluminoso agujero nutricio, oblicuo hacia abajo y adelante.

En su parte central es muy fina, semitrasparente, desprovista de tejido esponjoso, y las 2 láminas de hueso compacto que la componen se ponen casi en contacto; por arriba de esta zona, el hueso se vuelve cada vez más grueso hasta la cresta ilíaca, rica en tejido esponjoso.

PLAN

Primera parte: Conducto ilíaco

1. **Celda osteofibrosa**
   A. Fosa ilíaca interna
   B. Fascia ilíaca
2. **Contenido**
   A. **Plano muscular**
   hacia afuera: ilíaco e ilíaco menor
   hacia adentro: psoas mayor y menor
   tendón terminal común
   inervación
   acción
   B. **Plano premuscular**
   vasos
   nervios
3. **Por delante del conducto ilíaco**

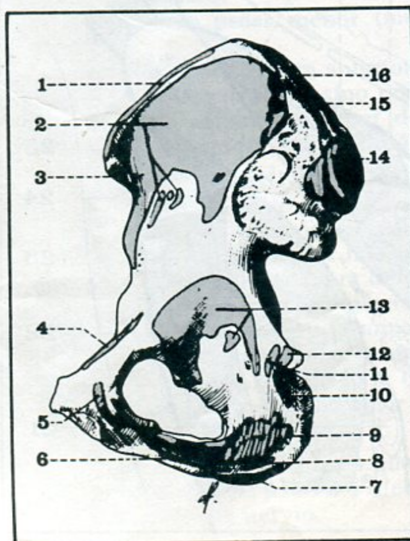


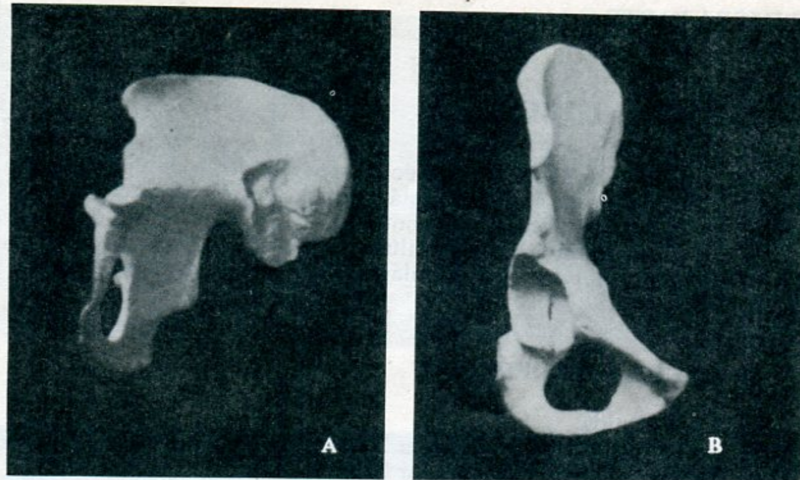


Fig. 1. Vista interna del hueso ilíaco derecho.

1 Trasverso del abdomen.
2 Inserciones del ilíaco.
3 Inserción del sartorio.
4 Inserción del psoas menor.
5 Inserciones del elevador del ano.
6 Inserciones del trasverso profundo del perineo.
7 Inserciones del músculo isquiocavernoso.
8 Inserciones del trasverso superficial del perineo.
9 Inserciones del obturador interno.
10 Inserciones del gemelo inferior.
11 Inserciones del elevador del ano.
12 Inserción del ligamento sacrociático menor.
13 Inserciones del obturador interno.
14 Inserción de la masa sacrolumbar.
15 Inserciones del trasverso.
16 Inserciones del cuadrado lumbar.

Fig. 2.

A Vista interna del hueso ilíaco derecho.
B Vista anterior del hueso ilíaco derecho.



B. FASCIA ILÍACA

Se extiende trasversalmente sobre toda la longitud de la fosa ilíaca interna y forma la pared anterointerna del conducto ilíaco; se fija:

— *por adentro,* sobre el alerón sacro y la línea innominada, enviando a nivel del estrecho superior de la pelvis una lámina de desdoblamiento sobre los vasos ilíacos externos;

— *por afuera,* sobre el ligamento iliolumbar y sobre el labio interno de la cresta ilíaca (fig. 3).

Sobrepasa los límites de la fosa ilíaca interna hacia arriba y hacia abajo:

— *hacia arriba* recubre al músculo psoas, hasta el raquis lumbar y hasta el arco del psoas (véase Pared lumbar);

— *hacia abajo* se adhiere a la mitad externa del arco crural y constituye hacia adentro la cintilla iliopectínea, límite externo del anillo crural; por debajo del arco, desciende hasta la inserción trocanteriana del psoasilíaco.

Más gruesa en la región ilíaca que en la región lumbar, la fascia ilíaca forma una sólida barrera que separa francamente el conducto ilíaco

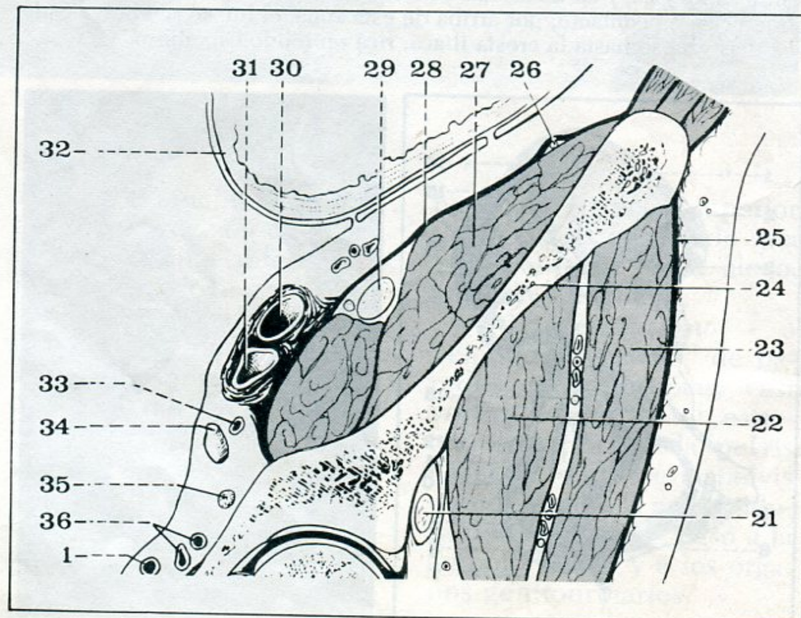


Fig. 3. Corte sagital del conducto ilíaco derecho (segmento anterior del corte).

1 Arteria umbilical.
21 Tendón replegado del recto anterior.
22 Músculo glúteo menor.
23 Músculo glúteo mediano.
24 Ala ilíaca.
25 Aponeurosis glútea superficial.
26 Nervio femorocutáneo.
27 Músculo psoasilíaco.
28 Fascia ilíaca.
29 Nervio crural.
30 Arteria ilíaca externa.
31 Vena ilíaca externa.
32 Ciego.
33 Arteria iliolumbar.
34 Ganglio linfático.
35 Nervio obturador.
36 Vasos obturadores.

de las regiones ubicadas por delante. Provee de una vaina común a los músculos psoas e ilíaco: esta disposición explica el recorrido de los abscesos del mal de Pott que descienden en el conducto ilíaco, desde el raquis lumbar hasta el triángulo de Scarpa.

2. CONTENIDO

A. PLANO MUSCULAR (figs. 4 y 5)

Forma una capa gruesa compuesta por 4 músculos, uno solo de los cuales, el músculo ilíaco, se inserta en el conducto.

HACIA AFUERA

a. **Músculo ilíaco** (musculus iliacus)

— *Orígenes*: sobre casi toda la extensión de la fosa ilíaca interna, dejando libre su parte anteroinferior.

La superficie de inserción se extiende:

— hacia adelante hasta las espinas ilíacas y la escotadura que las separa;

— hacia atrás hasta el ligamento iliolumbar y hasta la cara superior del alerón sacro, sobre el cual el músculo adopta una inserción triangular de base externa;

— hacia arriba hasta el labio interno de la cresta ilíaca;

— hacia abajo hasta la mitad posterior de la línea innominada.

— *Cuerpo carnoso*: ancho, en forma de abanico, se junta en un cuerpo grueso y redondeado, oblicuo hacia abajo, adelante y adentro; después abandona el conducto ilíaco pasando bajo el arco crural, por afuera y por detrás del psoas.

— *Terminación*: por un tendón común con el músculo psoas.

b. **Músculo ilíaco menor** (musculus iliacus minor)

De tamaño pequeño, está adosado al borde anterior del ilíaco.

— *Origen*: en la escotadura interespinosa anterior.

— *Cuerpo carnoso*: sigue el borde anterior del músculo ilíaco, adhiriéndose al tendón del recto anterior y a la cápsula de la coxofemoral.

— *Terminación*: en la fosita pretrocanteriana (por debajo y por delante del trocánter menor).

HACIA ADENTRO

a. **Músculo psoas mayor** (musculus psoas major) (véase Pared lumbar)

El cuerpo muscular, fusiforme, penetra en el conducto ilíaco pasando delante de la articulación sacroilíaca, contornea el borde interno de la región, por delante del estrecho superior de la pelvis, y se engancha en la escotadura del borde anterior del hueso ilíaco, por dentro del músculo ilíaco.

b. **Músculo psoas menor** (musculus psoas minor) (véase Pared lumbar)

Acostado sobre la cara anterior del psoas mayor, no está representado en el conducto ilíaco sino por su tendón largo y delgado, inserto sobre la línea innominada, por detrás de la eminencia iliopectínea, a nivel de un pequeño tubérculo óseo.

TENDÓN TERMINAL COMÚN

Aparece en la parte superior en el espesor del psoas y recibe las fibras carnosas del ilíaco por sus caras posterior y externa; hace reflexión sobre el borde anterior del hueso ilíaco mediante un amplio orificio osteofibroso situado por fuera del anillo crural y pasa debajo del arco crural; luego recubre la articulación coxofemoral, separado de ella por una amplia bolsa serosa, y termina sobre la porción posterointerna del trocánter menor (separado asimismo por una bolsa serosa); en algunos casos, los tendones del ilíaco y del psoas permanecen aislados, con bolsas serosas independientes por arriba.

INERVACIÓN

— *Ilíaco*: por 3 o 4 filetes que nacen en el nervio crural.

— *Psoas mayor*: por 3 o 4 filetes originados en las raíces del nervio crural o del mismo nervio.

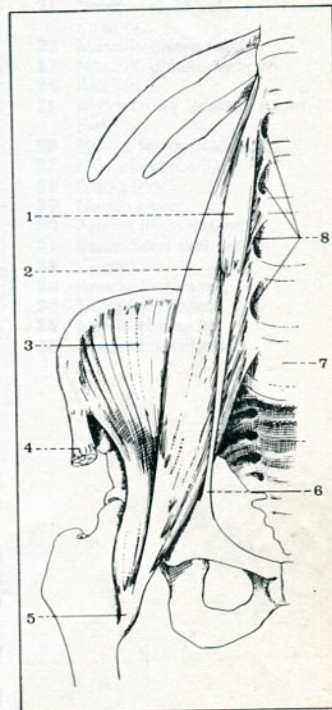


Fig. 4. Vista anterior del músculo psoasilíaco.

1 Músculo psoas menor.
2 Cuerpo muscular del psoas.
3 Cuerpo muscular del ilíaco.
4 Tendón del sartorio.
5 Tendón terminal del psoasilíaco.
6 Tendón del psoas menor.
7 Cuerpo vertebral de L5.
8 Arcos fibrosos de inserción del psoas.

— *Psoas menor*: por 1 o 2 filetes que salen de las ramas superiores del psoas mayor.

ACCIÓN

— *Punto fijo sobre la pelvis y el raquis.*

- De manera potente: flexor del muslo sobre la pelvis.
- De manera reducida: rotador externo del muslo.

Actúa en el segundo tiempo de la marcha, determinando la flexión del muslo del miembro móvil durante la fase de apoyo unilateral.

— *Punto fijo sobre el fémur*

- Por el ilíaco: rotador de la pelvis del lado opuesto.
- Por el psoas: flexor del tronco hacia adelante; asegura el equilibrio del tronco en la posición de pie.

B. PLANO PREMUSCULAR

Una gran capa celular se extiende entre los músculos y la fascia ilíaca; contiene vasos y nervios (figs. 3 y 5).

a. Vasos

La arteria circunfleja ilíaca profunda (arteria circumflexa ilium profunda) nace de la ilíaca externa, un poco por arriba del arco crural; se dirige hacia arriba y afuera, por delante del músculo ilíaco, y, al llegar a la espina ilíaca anterosuperior, se divide en 2 ramas:

— abdominal: que perfora la fascia trasversalis y se anastomosa con la arteria epigástrica;

— ilíaca: que corre horizontalmente por dentro de la cresta ilíaca y perfora el músculo trasverso.

La vena homóloga se une a la vena ilíaca externa.

La arteria iliolumbar (arteria iliolumbalis) nace en la ilíaca interna y corresponde embriológicamente a la 5ª lumbar; se dirige hacia arriba y atrás por delante del tronco lumbosacro, luego cruza el estrecho superior de la pelvis y se divide en 2 ramas:

— posterior o lumbar (ramus lumbalis) que se dirige hacia los músculos espinales y el raquis lumbar;

— trasversal o ilíaca (ramus iliacus) que pasa debajo del psoas y al llegar al borde interno del ilíaco da una rama profunda y una rama superficial que corren sobre las 2 caras del músculo.

La vena homóloga se une a la vena ilíaca interna.

b. Nervios (figs. 5 y 6)

En el conducto ilíaco descienden 2 ramas del plexo lumbar:

— una colateral: el nervio femorocutáneo;

— otra terminal: el nervio crural.

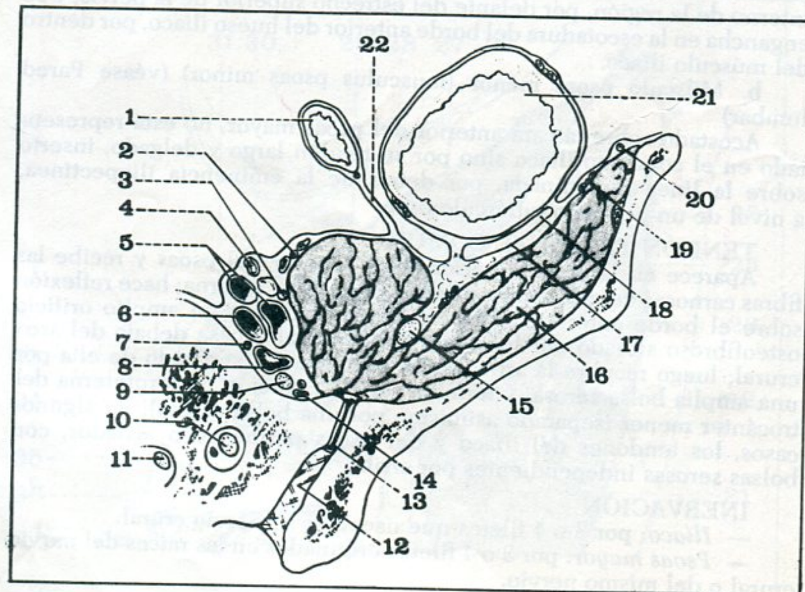


Fig. 5. Corte horizontal del conducto ilíaco derecho (segmento inferior del corte).

1. Íleon.
2. Arteria espermática.
3. Nervio obturador.
4. Uréter.
5. Vasos ilíacos externos.
6. Arteria ilíaca interna.
7. Cadena simpática sacra.
8. Vena ilíaca interna.
9. Tronco lumbosacro.
10. Primer nervio sacro (en el primer conducto sacro primitivo).
11. Segundo nervio sacro (en el conducto sacro).
12. Ligamento interóseo.
13. Interlínea sacroilíaca.
14. Vena iliolumbar.
15. Nervio crural.
16. Músculo ilíaco.
17. Fascia ilíaca.
18. Receso retrocecal.
19. Arteria circunfleja ilíaca profunda.
20. Nervio femorocutáneo.
21. Ciego.
22. Mesenterio.

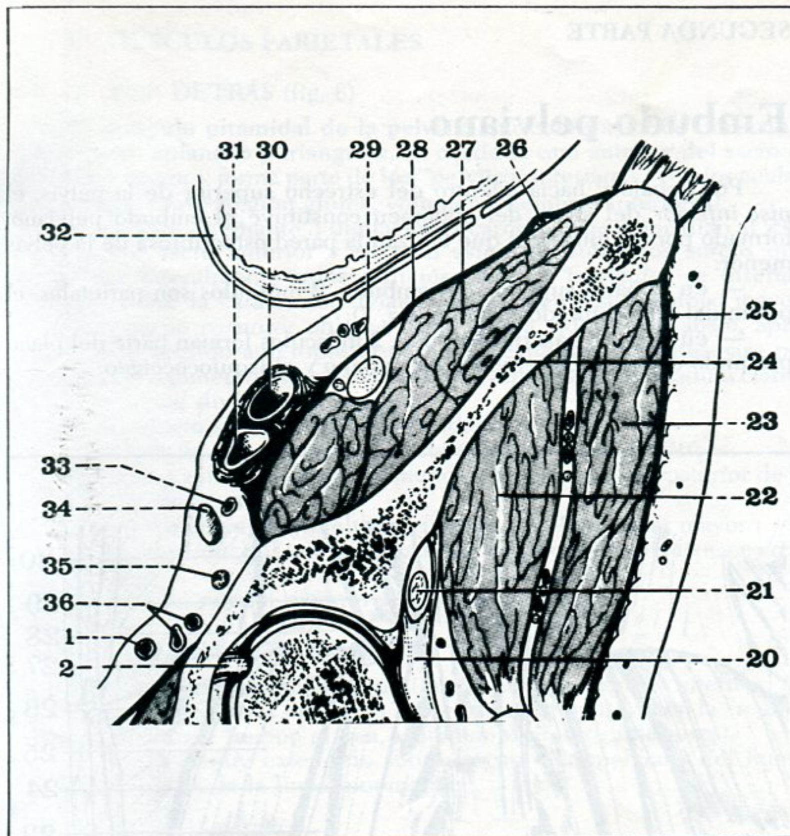


Fig. 6. Corte sagital del conducto ilíaco derecho (segmento anterior del corte).

1 Arteria umbilical.
2 Ligamento redondo.
20 Cápsula de la articulación de la cadera
21 Tendón replegado del recto anterior.
22 Músculo glúteo menor.
23 Músculo glúteo mediano.
24 Ala ilíaca.
25 Aponeurosis glútea superficial.
26 Nervio femorocutáneo.
27 Músculo psoasilíaco.
28 Fascia ilíaca.
29 Nervio crural.
30 Arteria ilíaca externa.
31 Vena ilíaca externa.
32 Ciego.
33 Arteria iliolumbar.
34 Ganglio linfático.
35 Nervio obturador.
36 Vasos obturadores.

• *El nervio femorocutáneo* (nervus cutaneus femoris lateralis), que nace en L2, atraviesa la parte posterior del psoas en la región lumbar, cruza la cresta ilíaca en la unión del 1/4 posterior con los 3/4 anteriores, corre oblicuamente por delante del músculo ilíaco y emerge del conducto ilíaco por dentro de la espina ilíaca anterosuperior, para alcanzar la cara anteroexterna del muslo.

• *El nervio crural*, o nervio femoral (nervus femoralis), que nace en L2-L3-L4, mucho más voluminoso, está situado hacia adentro y por debajo del femorocutáneo; formado en el interior del psoas, a nivel de la trasversa de L5, emerge sobre el borde externo del músculo y corre en el surco que separa al ilíaco del psoas; en la proximidad del arco crural cruza la cara anterior del psoas para alcanzar su borde interno y atraviesa el anillo crural por fuera de la cintilla iliopectínea.

En su recorrido en el conducto ilíaco emite sus colaterales:
— nervio inferior del psoas;
— nervio del ilíaco;
— nervio de la arteria femoral (rama de Schwalbe);
— nervio del pectíneo (por detrás de los vasos ilíacos externos).

3. **POR DELANTE DEL CONDUCTO ILÍACO** (fig. 6)

Entre la fascia ilíaca, que recubre los músculos, y el peritoneo parietal posterior se extiende una importante celda celular subperitoneal que se continúa sin delimitación con la pared anterolateral del abdomen y con la pared del embudo pelviano.

Del lado del muslo:
— por afuera: está cerrada por la fusión de la fascia trasversalis con la fascia ilíaca, a lo largo del arco crural;
— por dentro: comunica con la región inguinocrural interna, a lo largo de los vasos ilíacos externos que atraviesan el anillo crural y se convierten en vasos femorales.

PLAN

Segunda parte: Embudo pelviano

1. **Músculos parietales**
   - A. Por detrás: piramidal de la pelvis
   - B. Por delante: obturador interno
2. **Músculos perineales**
   - A. Por detrás: isquiococcígeo
   - B. Por delante: elevador del ano
   - C. Aponeurosis pelviana

SEGUNDA PARTE

Embudo pelviano

Por debajo y hacia adentro del estrecho superior de la pelvis, el *piso inferior* del suelo del abdomen constituye el embudo pelviano, formado por los músculos que tapizan la pared osteofibrosa de la pelvis menor:

— en la parte superior del embudo, 2 músculos son parietales, el piramidal y el obturador interno (fig. 7);

— en la parte baja del embudo, 2 músculos forman parte del plano profundo del perineo: el elevador del ano y el isquiococcígeo.

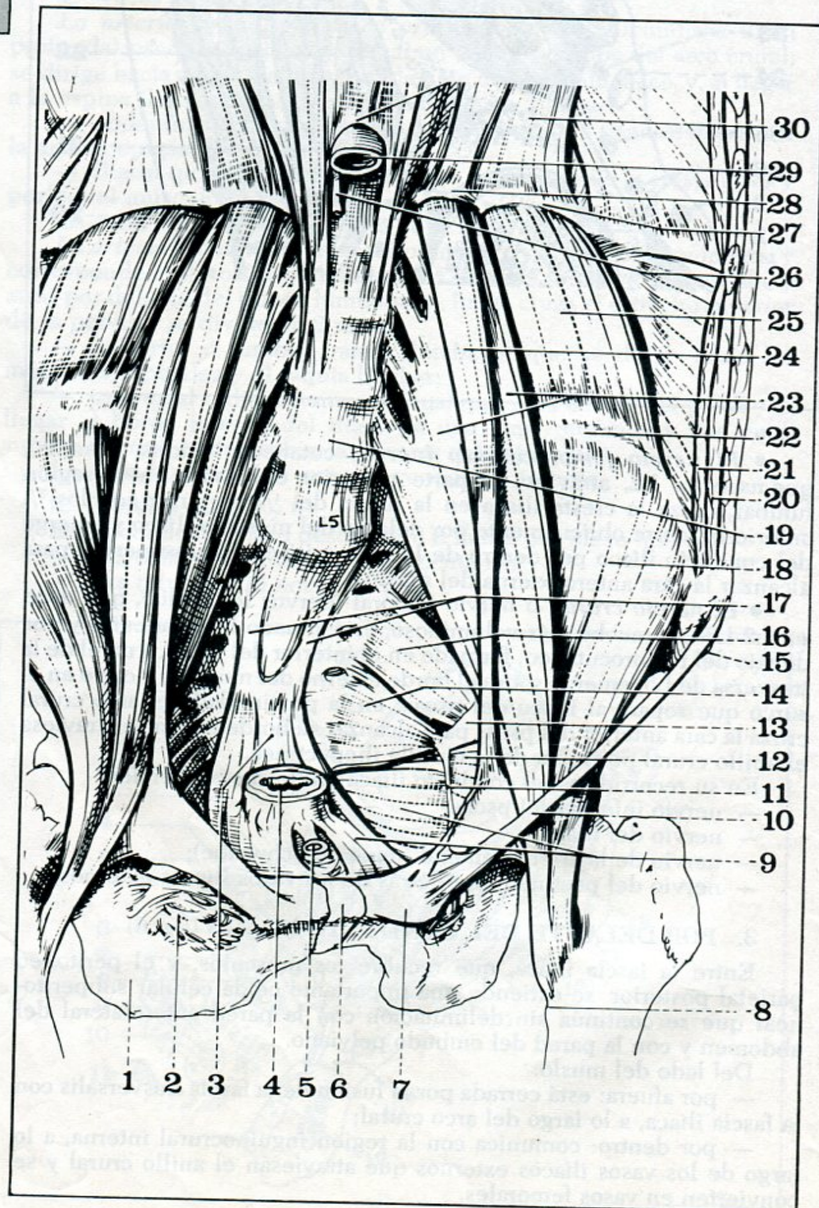


Fig. 7. Pared posterior y piso del abdomen en el hombre (según Netter).

1 Isquion.
2 Membrana obturadora.
3 Músculo rectococcígeo.
4 Recto.
5 Uréter.
6 Sínfisis pubiana.
7 Pubis.
8 Trocánter menor del fémur.
9 Músculo elevador del ano.
10 Arco crural.
11 Arcus tendineus (arco tendinoso).
12 Músculo obturador interno.
13 Espina isquiática.
14 Músculo isquiococcígeo.
15 Espina ilíaca anterosuperior.
16 Músculo piramidal de la pelvis.
17 Ligamento sacrococcígeo anterior.
18 Músculo ilíaco.
19 Ligamento longitudinal anterior.
20 Músculo oblicuo menor.
21 Músculo trasverso del abdomen.
22 Cresta ilíaca.
23 Músculo psoas mayor.
24 Músculo psoas menor.
25 Músculo cuadrado lumbar.
26 Conducto torácico.
27 Arco del cuadrado lumbar.
28 Arco del psoas.
29 Aorta abdominal.
30 Fascículos posteriores del diafragma.

1. MÚSCULOS PARIETALES

A. POR DETRÁS (fig. 8)

El **músculo piramidal de la pelvis** o músculo piriforme (musculus piriformis): aplanado y triangular, va desde la cara anterior del sacro al trocánter mayor y forma parte de los "pelvitrocanterianos" con los cuales se estudia (véase Región glútea, volumen Miembros inferiores).

a. *Origen*: mediante 3 digitaciones carnosas que encuadran al 2º y 3er agujero sacro anterior y se fijan asimismo sobre los surcos que continúan lateralmente estos orificios; algunos fascículos se insertan también sobre la cara endopelviana del ligamento sacrociático mayor.

b. *Cuerpo carnoso*: oblicuo hacia afuera, adelante y abajo, aplanado en el sentido anteroposterior, se estrecha rápidamente, pasa por delante del ligamento sacrociático mayor y atraviesa la escotadura ciática mayor a la cual divide en 2 regiones:

— conducto suprapiramidal o conducto glúteo;
— conducto subpiramidal que contiene los nervios ciáticos.

Abandona entonces la pelvis menor y bordea la cara posterior de la articulación de la cadera.

c. *Terminación*: sobre el borde superior del trocánter mayor.

d. *Inervación*: por una rama especial del plexo sacro que nace en la 2ª raíz sacra.

e. *Acción*: rotador externo y abductor del muslo.

B. POR DELANTE (figs. 8 y 9)

El **músculo obturador interno** (musculus obturatorius internus) se estudia también con los músculos "pelvitrocanterianos" y con la "región obturatriz" (véase Región glútea, volumen Miembros inferiores).

a. *Origen*: muy extendido sobre la cara endopelviana del hueso coxal por debajo de la línea innominada;

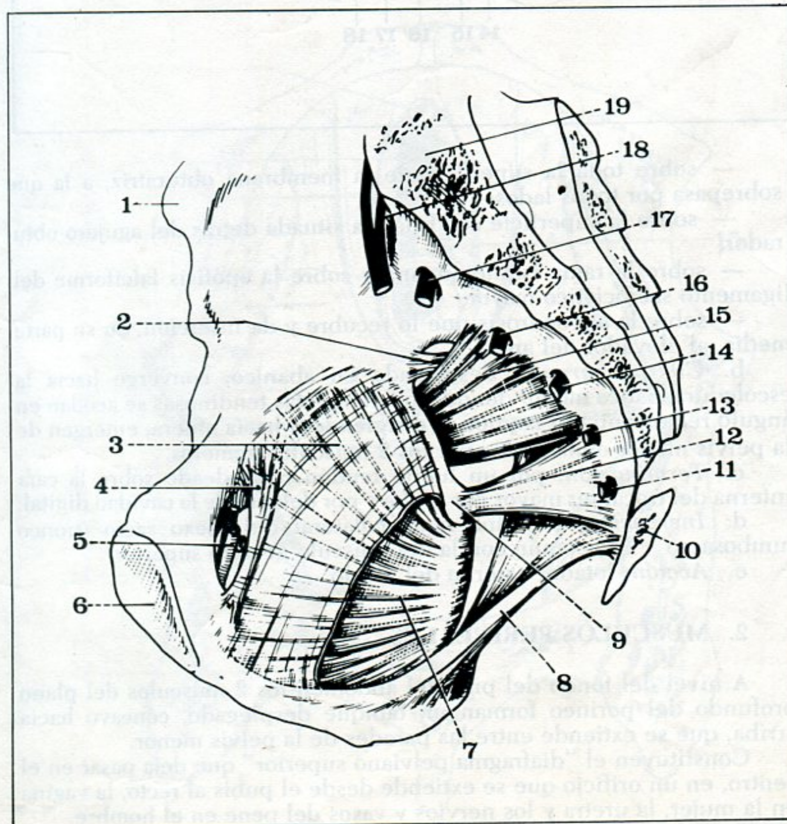
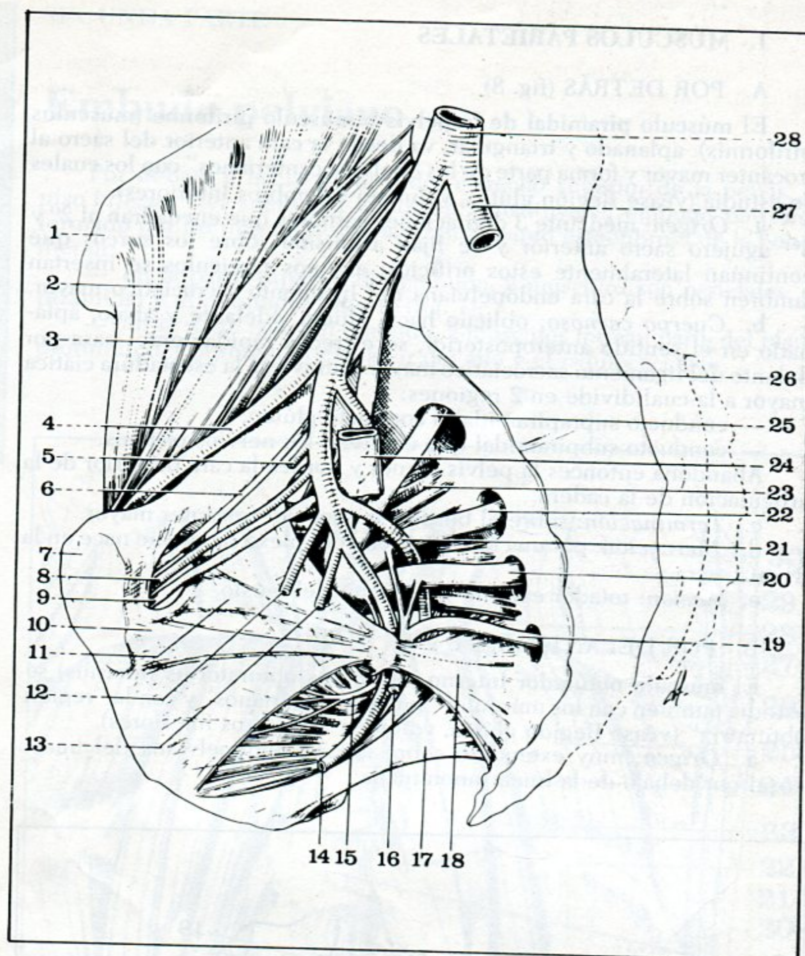


Fig. 8. Vista endopelviana del músculo obturador interno derecho.

1 Espina ilíaca anterosuperior.
2 Arco de Bouisson.
3 Aponeurosis del obturador interno.
4 Ligamento de Gunsee.
5 Arteria obturatriz.
6 Sínfisis pubiana.
7 Músculo obturador interno.
8 Ligamento sacrociático mayor.
9 Espina ciática.
10 Cóccix.
11 Quinto nervio sacro.
12 Ligamento sacrociático menor.
13 Cuarto nervio sacro.
14 Tercer nervio sacro.
15 Músculo piramidal de la pelvis.
16 Segundo nervio sacro.
17 Primer nervio sacro.
18 Tronco lumbosacro.
19 Sacro.

Fig. 9. Pared lateral derecha del embudo pelviano.

1 Cresta ilíaca.
2 Músculo ilíaco.
3 Músculo psoas.
4 Arteria ilíaca externa.
5 Arteria umbilical.
6 Nervio obturador.
7 Sínfisis pubiana.
8 Arteria obturatriz.
9 Vena obturatriz.
10 Arco tendinoso de la aponeurosis pelviana.
11 Arco tendinoso del elevador del ano.
12 Arteria genitovesical.
13 Arteria hemorroidal media.
14 Arteria pudenda interna.
15 Nervio del obturador interno.
16 Nervio pudendo interno.
17 Ligamento sacrociático mayor.
18 Ligamento sacrociático menor.
19 Cuarto nervio sacro.
20 Tercer nervio sacro.
21 Arteria isquiática.
22 Segundo nervio sacro.
23 Músculo piramidal de la pelvis.
24 Vena ilíaca interna (seccionada).
25 Primer nervio sacro.
26 Tronco lumbosacro.
27 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
28 Bifurcación aórtica.



— sobre toda la superficie de la membrana obturatriz, a la que sobrepasa por todos lados;

— sobre la superficie cuadrilátera situada detrás del agujero obturador;

— sobre la rama isquiopubiana y sobre la apófisis falciforme del ligamento sacrociático mayor;

— sobre la aponeurosis que lo recubre y da inserción, en su parte media, al elevador del ano.

b. *Cuerpo carnoso*: desplegado en abanico, converge hacia la escotadura ciática menor donde 5 o 6 lengüetas tendinosas se acodan en ángulo recto contra el isquion y, dirigiéndose hacia afuera, emergen de la pelvis menor enmarcadas por los 2 músculos gemelos.

c. *Terminación*: por un fuerte tendón redondeado sobre la cara interna del trocánter mayor por arriba y por delante de la cavidad digital.

d. *Inervación*: por una rama colateral del plexo sacro (tronco lumbosacro + S1) común con la del músculo gemelo superior.

e. *Acción*: rotador externo del muslo.

2. MÚSCULOS PERINEALES

A nivel del fondo del piso del abdomen los 2 músculos del plano profundo del perineo forman un tabique desplegado, cóncavo hacia arriba, que se extiende entre las paredes de la pelvis menor.

Constituyen el "diafragma pelviano superior" que deja pasar en el centro, en un orificio que se extiende desde el pubis al recto, la vagina en la mujer, la uretra y los nervios y vasos del pene en el hombre.

A. POR DETRÁS (fig. 10)

El **músculo isquiococcígeo** o coccígeo (musculus coccygeus) es una fina lámina triangular casi atrofiada que completa por detrás el elevador del ano.

a. *Origen*: sobre la cara interna de la espina ciática y sobre el borde anterior de la escotadura ciática mayor.

b. *Cuerpo carnoso*: oblicuo hacia atrás y hacia adentro, se ensancha en abanico por arriba del ligamento sacrociático menor.

c. *Terminación*: sobre el borde lateral y la cara anterior de las 2 últimas piezas sacras y de las 2 piezas coccígeas.

d. *Inervación*: por una rama colateral del plexo sacro (originada en S4).

e. *Acción*: se agrega a la de la porción esfinteriana del elevador del ano para cerrar por detrás el embudo pelviano.

B. POR DELANTE (fig. 10)

El **músculo elevador del ano** (musculus levator ani), par y simétrico, forma con el músculo opuesto una sólida cincha muscular en herradura, de concavidad anterior, que cierra la parte baja del embudo pelviano y deja pasar por el centro los órganos genitourinarios.

Está constituido por 2 porciones:

— externa o esfinteriana: deriva embriológicamente de los músculos caudales;

— interna o elevadora: deriva de los músculos cloacales.

a. **Porción externa o esfinteriana:** rodea a la pared lateral de la pelvis menor, desde el pubis a la espina ciática.

1. *Orígenes*: sobre el pubis, el ilion y el isquion.

— *Orígenes pubianos* = *óseos*, sobre la cara posterior de la superficie angular del pubis: línea de rugosidades de curvatura convexa hacia arriba que comienza a 1 cm de la sínfisis y va hasta el orificio

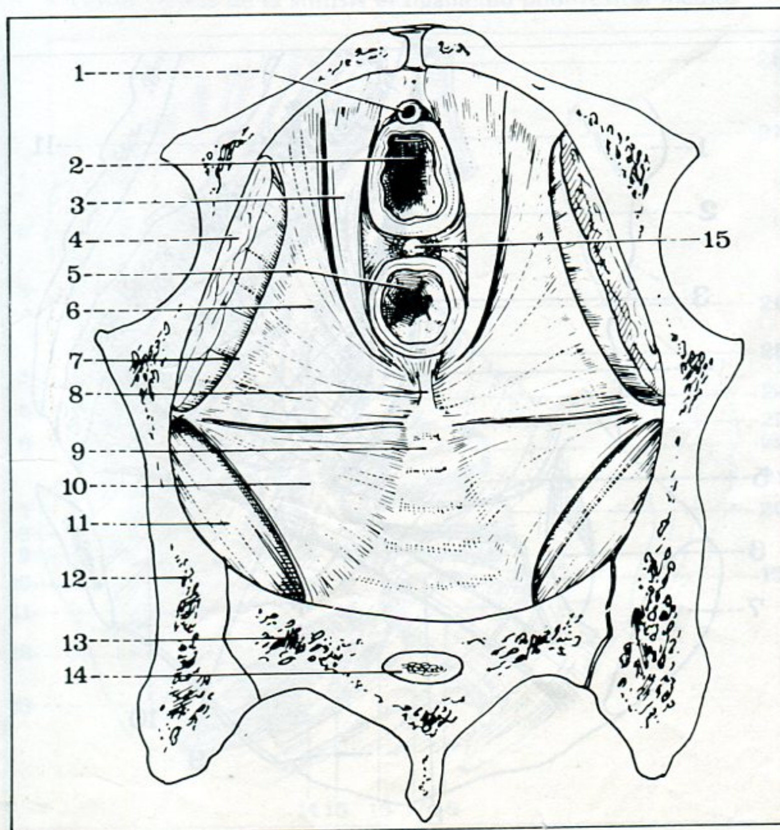


Fig. 10. Vista superior del piso del abdomen en la mujer.

1 Uretra.
2 Vagina.
3 Porción elevadora del elevador del ano.
4 Músculo obturador interno.
5 Recto.
6 Porción esfinteriana del elevador del ano.
7 Aponeurosis del obturador interno.
8 Músculo rectococcígeo.
9 Cara anterior del cóccix.
10 Músculo isquiococcígeo.
11 Músculo piramidal de la pelvis.
12 Hueso ilíaco.
13 Sacro.
14 Conducto sacro.
15 Núcleo fibroso del perineo.

interno del conducto subpubiano, por delante de las inserciones pubianas del obturador interno.

— *Orígenes ilíacos* =

• *aponeuróticos*, sobre la aponeurosis de cobertura del obturador interno, por intermedio de una fascia de refuerzo de concavidad superior, el arco tendinoso del músculo elevador;

• *óseos*: a lo largo de la aponeurosis, hasta la línea innominada.

— *Orígenes isquiáticos* = *óseos*: sobre la cara interna de la espina ciática, por delante del isquiococcígeo.

2. *Cuerpo carnoso*: la capa muscular así constituida se dirige oblicuamente hacia abajo, adentro y atrás y forma 3 fascículos.

— *Pubiano*: el más potente, casi sagital, que cruza la cara lateral del recto sin insertarse en ella.

— *Ilíaco*: oblicuo hacia atrás, recubierto por dentro por el anterior.

— *Isquiático*: casi trasversal, recubierto por adelante por el anterior.

3. *Terminación*: totalmente retroanal, sobre el rafe anococcígeo (formado por el entrecruzamiento de las fibras de terminación del músculo) y sobre los bordes laterales del cóccix.

b. **Porción interna o elevadora**: más profunda, es más estrecha y más gruesa que la anterior.

1. *Origen*: sobre la superficie angular del pubis, por arriba y por dentro de las inserciones pubianas de la porción esfinteriana.

2. *Cuerpo carnoso*: se dirige de adelante hacia atrás, por dentro de la porción esfinteriana, cruzando la próstata (en el hombre) o la vagina (en la mujer).

3. *Terminación*: en las paredes anterior y laterales del recto, en 2 fascículos.

— *Medial o pubopreanal*: dirigiéndose hacia adentro y continuándose luego con el del lado opuesto entre los órganos genitales (por delante) y el recto (por detrás) hasta el núcleo fibroso central del perineo.

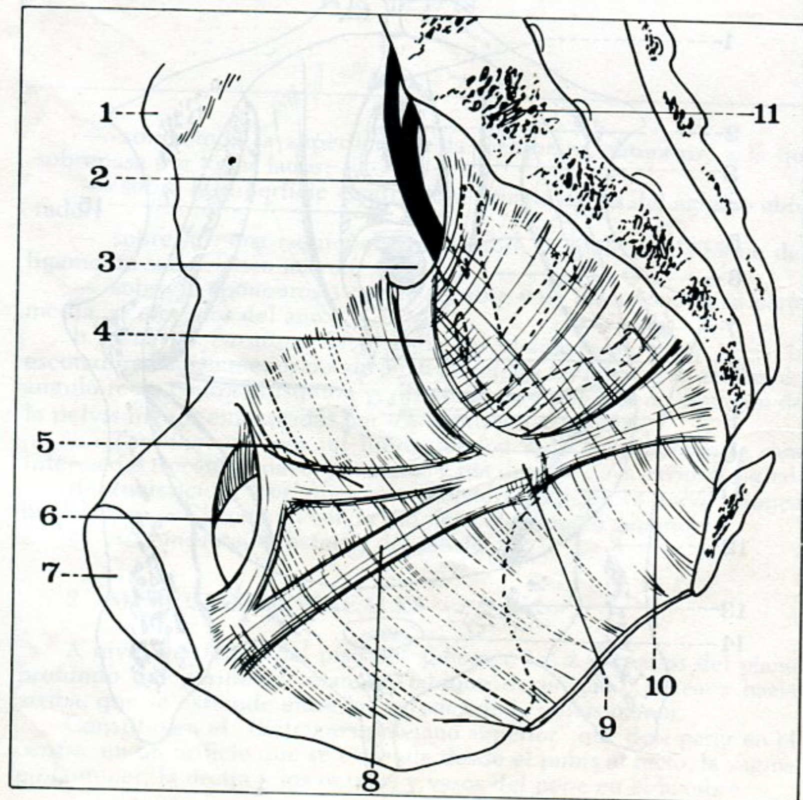


Fig. 11. Aponeurosis pelviana.

1 Espina ilíaca anterosuperior.
2 Tronco lumbosacro.
3 Orificio del conducto glúteo.
4 Pliegue isquiático.
5 Arco tendinoso del músculo elevador del ano.
6 Orificio del conducto subpubiano.
7 Sínfisis pubiana.
8 Arco tendinoso de la aponeurosis pelviana.
9 Estrella de Roggie.
10 Ligamento espinosacro.
11 Sacro.

— *Lateral o pubolateroanal*: incurvándose en ángulo recto para descender verticalmente contra el recto.

• Las fibras superiores se unen íntimamente con las fibras longitudinales del recto, sea directamente, sea por intermedio de arcos fibrosos (de Laimer).

• Las fibras inferiores se introducen en el esfínter externo del ano, hasta la piel del borde de éste.

c. **Inervación:** por una colateral del plexo sacro originada en S3 (y más raramente en S2 y S4).

d. **Acción**

— Papel de sostén de los órganos pelvianos.

— Porción esfinteriana: comprime el recto, asegurando así la continencia y facilitando la expulsión fecal, a los fines de la defecación.

— Porción elevadora: lleva el ano hacia arriba y adelante, asegurando así la abertura anal en el comienzo de la defecación.

C. APONEUROSIS PELVIANA (fascia pelvis)

Gruesa y sólida, recubre la cara superior de los músculos perineales del embudo pelviano; se inserta sobre el contorno de la excavación y se refuerza en algunos sitios.

a. **Inserciones** (fig. 11)

— *Por fuera*: sobre la aponeurosis del obturador interno, ascendiendo hasta el ligamento subpubiano y hasta la línea innominada.

— *Por detrás*: sobre la aponeurosis del piramidal de la pelvis, ascendiendo hasta el contorno de los agujeros sacros anteriores.

— *Por adentro*: las aponeurosis derecha e izquierda se continúan una con la otra; de atrás hacia adelante:

• se adhieren al rafe anococcígeo;
• se unen a la vaina rectal;
• se infiltran entre el recto y los órganos genitales hasta el rafe anobulbar (en el hombre) o anovulvar (en la mujer);
• forman detrás de la sínfisis el ligamento pubovesical medio.

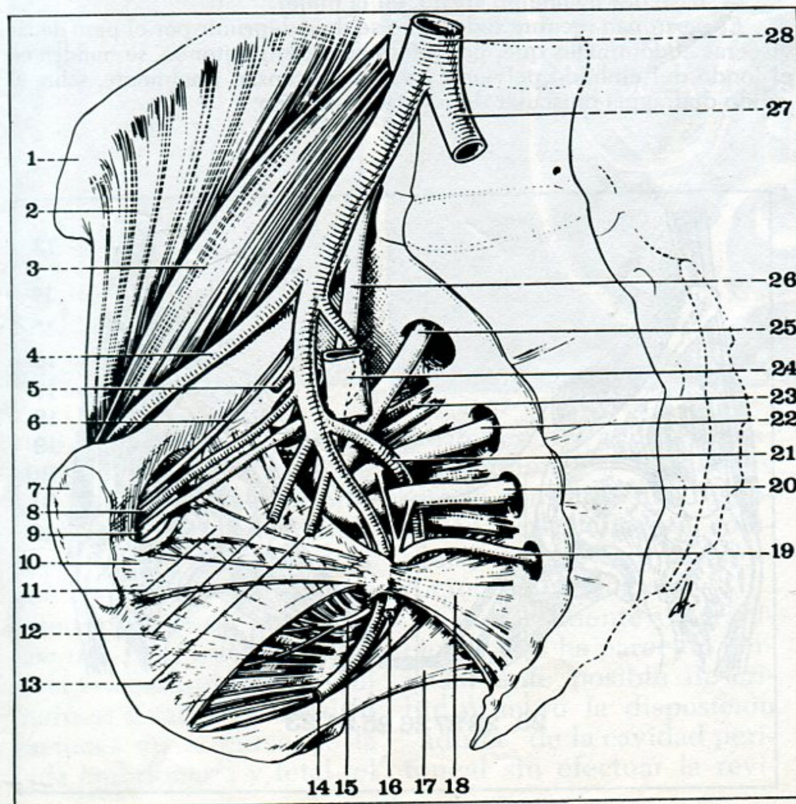


Fig. 12. Pared lateral derecha del embudo pelviano.

1 Cresta ilíaca.
2 Músculo ilíaco.
3 Músculo psoas.
4 Arteria ilíaca externa.
5 Arteria umbilical.
6 Nervio obturador.
7 Sínfisis pubiana.
8 Arteria obturatriz.
9 Vena obturatriz.
10 Arco tendinoso de la aponeurosis pelviana.
11 Arco tendinoso del elevador del ano.
12 Arteria genitovesical.
13 Arteria hemorroidal media.
14 Arteria pudenda interna.
15 Nervio del obturador interno.
16 Nervio pudendo interno.
17 Ligamento sacrociático mayor.
18 Ligamento sacrociático menor.
19 Cuarto nervio sacro.
20 Tercer nervio sacro.
21 Arteria isquiática.
22 Segundo nervio sacro.
23 Músculo piramidal de la pelvis.
24 Vena ilíaca interna (seccionada).
25 Primer nervio sacro.
26 Tronco lumbosacro.
27 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
28 Bifurcación aórtica.

b. **Refuerzos** (figs. 11 y 12)

Parten 4 engrosamientos en "estrella" (Roggie) alrededor de la espina ciática.

— *Por adelante*

El *arco tendinoso del músculo elevador del ano* (arcus tendineus m. levatoris ani) es el más elevado, en la unión del obturador interno con el elevador.

El *arco tendinoso de la aponeurosis pelviana* (arcus tendineus fasciae pelvis) se halla por debajo de él, cruzando el fascículo ilíaco del elevador, hasta el pubis.

— *Por arriba*

El *pliegue isquiático* (plica ischiatica) contornea el borde anterior de la escotadura ciática mayor, entre el obturador interno y el piramidal de la pelvis.

— *Por detrás*

El *ligamento espinosacro* se dirige hacia el borde lateral del sacro entre el piramidal y el isquiococcígeo.

c. **Relaciones** (fig. 13)

Por intermedio de la aponeurosis pelviana, las relaciones se establecen con:

— *en la periferia* con el pedículo vasculonervioso obturador que se dirige hacia el conducto subpubiano y, más arriba, los vasos ilíacos externos;

— *por dentro,* de atrás hacia adelante, el recto, el núcleo fibroso central del perineo y los músculos que allí se insertan, los órganos genitales (próstata en el hombre, vagina en la mujer);

— *por detrás* la concavidad sacra y el cóccix;

— *por arriba* las láminas fibrosas sacrorrectogenitopubianas, de dirección sagital, que limitan 3 espacios:

• *1 mediano* ocupado por las vísceras pelvianas (de adelante hacia atrás celda vesical, celda genital, celda rectal);

• *los otros 2 laterales*:

— espacio pelvirrectal superior, en el hombre;

— base del ligamento ancho, en la mujer.

El peritoneo recubre todo, pero se deja deprimir por el peso de las vísceras abdominales que, por intermedio del peritoneo, se hunden en el fondo del embudo pelviano y van a descansar, finalmente, sobre el sólido diafragma muscular del elevador del ano.

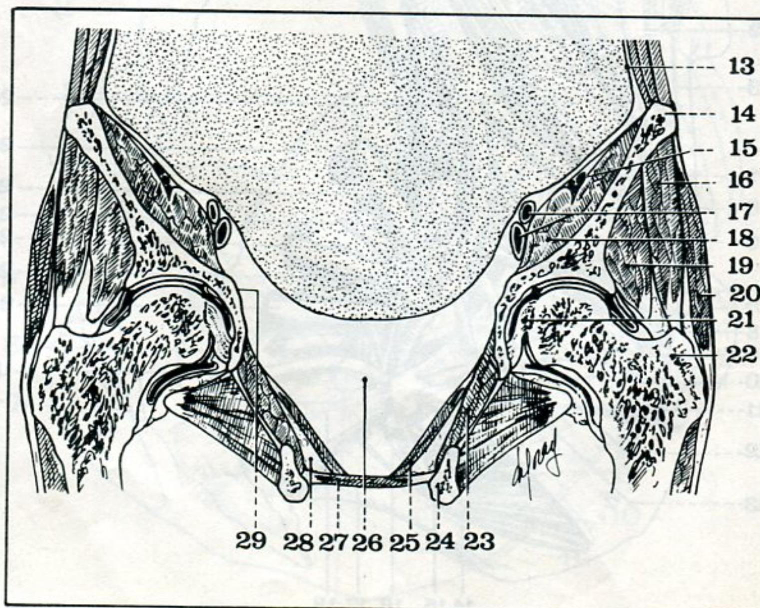


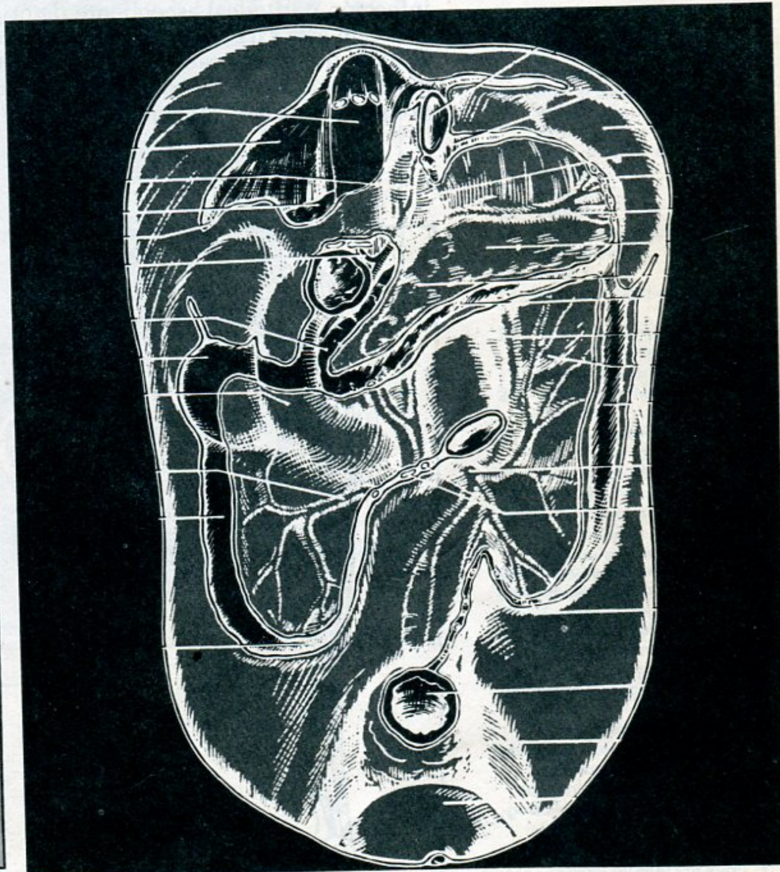
Fig. 13. Corte frontal del piso del abdomen.

13 Peritoneo parietal.
14 Cresta ilíaca.
15 Nervio crural.
16 Músculo glúteo mediano.
17 Vasos ilíacos externos.
18 Músculo psoasilíaco.
19 Músculo glúteo menor.
20 Músculo glúteo mayor.
21 Ligamento redondo.
22 Trocánter mayor.
23 Músculo obturador interno.
24 Rama isquiopubiana.
25 Músculo elevador del ano.
26 Espacio subperitoneal.
27 Piso pelviano.
28 Fosa isquiorrectal.
29 Estrecho superior de la pelvis.

9 Peritoneo y cavidad peritoneal

PLAN

1. **Organización general**
   A. Hoja parietal
   B. Hoja visceral
   C. Cavidad peritoneal
   D. Diferentes repliegues peritoneales y su importancia
   mesos
   ligamentos
   epiplones
2. **Disposición definitiva del peritoneo**
   A. Peritoneo parietal definitivo
   B. Peritoneo parietal pelviano
   C. Peritoneo parietal anterior
   D. Peritoneo diafragmático
   E. Trascavidad de los epiplones



El peritoneo (peritoneum) es una membrana serosa que tapiza la cara profunda de la cavidad abdominopelviana y las vísceras que ella contiene. Formado como toda serosa por 2 hojas: una hoja parietal y una hoja visceral, objeto de numerosas y sucesivas modificaciones en el curso de la vida embrionaria y fetal, el peritoneo del adulto muestra numerosos repliegues que le confieren una disposición especialmente compleja, que tiene una explicación embriológica.

Contrariamente a lo tradicional, nos ha parecido perfectamente posible describir primero la disposición "adulta" de la cavidad peritoneal sin efectuar la revisión detallada del desarrollo embrionario. Nos contentaremos, entonces, con señalar algunos puntos del desarrollo embrionario que permiten comprender mejor la anatomía de la cavidad peritoneal, remitiendo al lector para mayores detalles a los tratados clásicos de embriología y de organogénesis.

1. Organización general del peritoneo

Como toda serosa, el peritoneo comprende 2 hojas:

• **una hoja parietal** (peritoneum parietale) que tapiza la cara profunda de la cavidad abdominal;

• **una hoja visceral** (peritoneum viscerale) que tapiza la cara superficial de las vísceras abdominales.

Estas dos hojas delimitan una cavidad virtual: **la cavidad peritoneal.** Perfectamente cerrada en el hombre, esta cavidad se abre en la mujer a nivel del pabellón de la trompa de Falopio y a nivel del ovario; el límite donde se interrumpe el revestimiento peritoneal sobre cada uno de estos órganos recibe el nombre de línea de Farre. Esta solución de continuidad del peritoneo pelviano de la mujer explica la posibilidad de infección peritoneal ascendente de origen ginecológico (fig. 1).

Con esta excepción, el peritoneo forma entonces un saco totalmente cerrado que, en la cara superficial parietal, se amolda sobre las paredes musculoaponeuróticas de la cavidad abdominopelviana (peritoneo: del griego "periteinô", extenderse alrededor de).

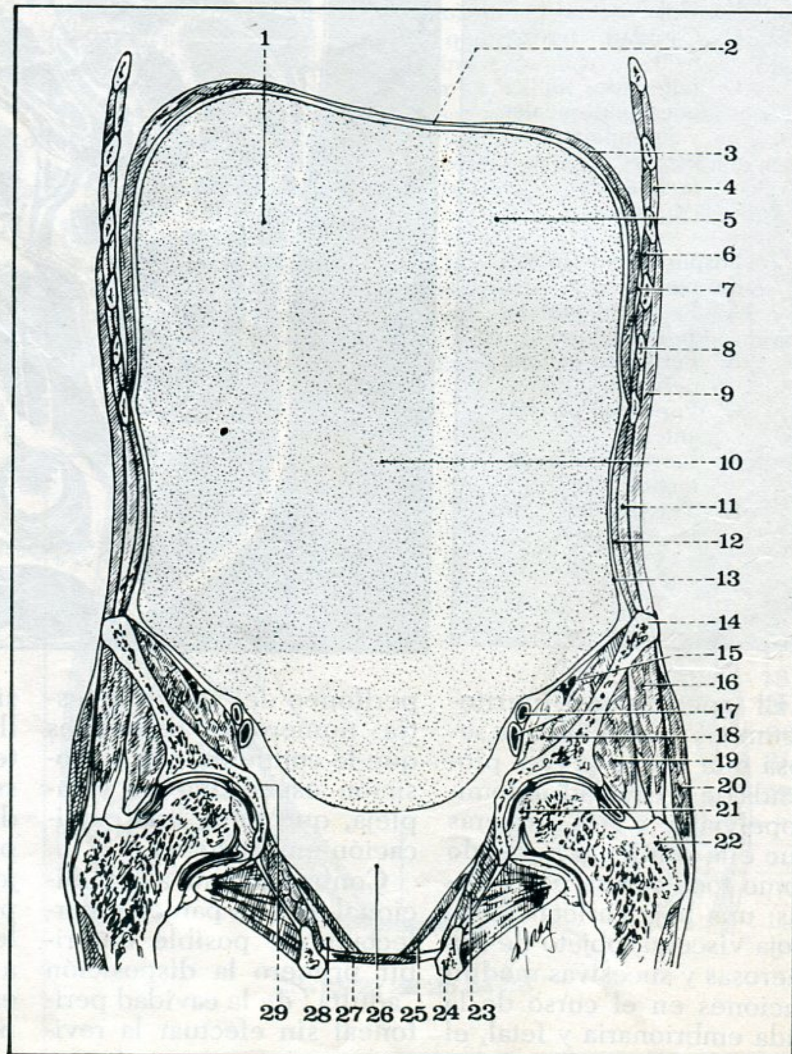


Fig. 1. Corte frontal esquemático de la cavidad abdominopelviana.

1 Celda subfrénica derecha del piso supramesocólico.
2 Centro frénico.
3 Cúpula diafragmática izquierda.
4 Músculos intercostales.
5 Celda subfrénica izquierda del piso supramesocólico.
6 Músculo intercostal interno.
7 Fondo de saco costodiafragmático.
8 Costilla seccionada.
9 Músculo oblicuo mayor.
10 Cavidad abdominopelviana.
11 Músculo oblicuo menor.
12 Músculo trasverso.
13 Peritoneo parietal.
14 Cresta ilíaca.
15 Nervio crural.
16 Músculo glúteo mediano.
17 Vasos ilíacos.
18 Músculo psoasilíaco.
19 Músculo glúteo menor.
20 Músculo glúteo mayor.
21 Articulación de la cadera.
22 Trocánter mayor.
23 Músculo obturador interno.
24 Rama isquiopubiana.
25 Músculo elevador del ano.
26 Espacio infraperitoneal.
27 Piso pelviano.
28 Fosa isquiorrectal.
29 Estrecho superior de la pelvis.

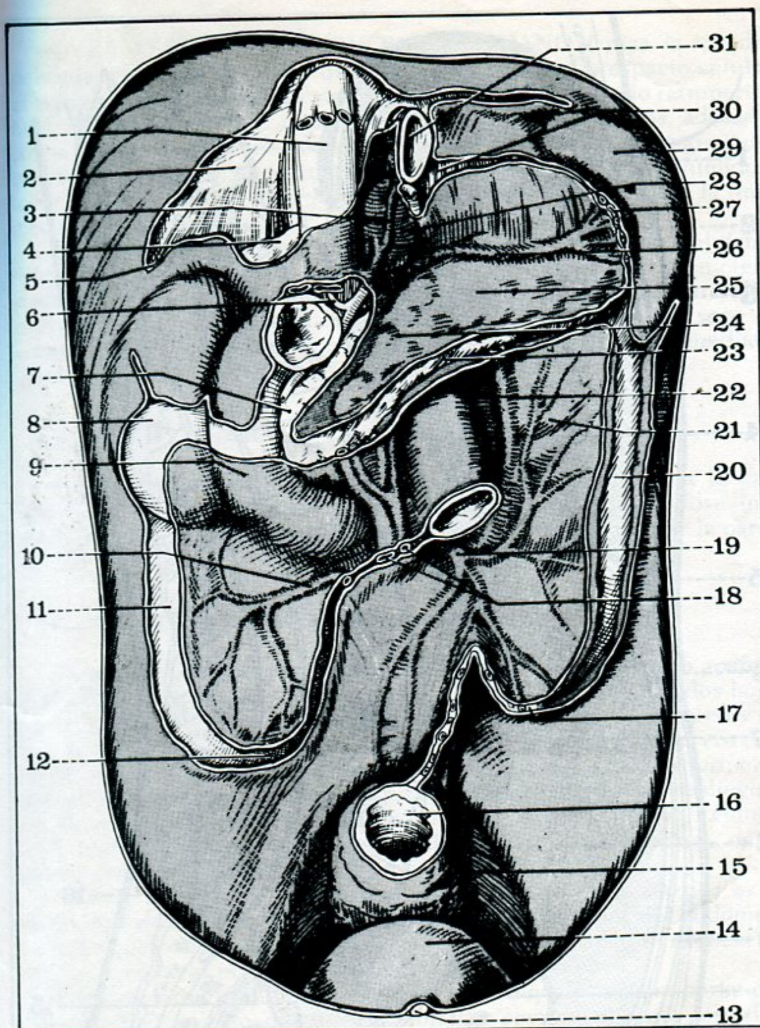


Fig. 2. Peritoneo parietal posterior, raíces de los diferentes mesos y ligamentos peritoneales.

1 Vena cava inferior.
2 Ligamento coronario del hígado.
3 Hoz de la arteria coronaria estomáquica.
4 Glándula suprarrenal derecha.
5 Ligamento triangular derecho del hígado.
6 Arteria hepática propia en el pie del epiplón menor.
7 Raíz del ligamento gastrocólico.
8 Riñón derecho y zona de adherencia del ángulo cólico derecho.
9 Peritoneo parietal posterior del piso inframesocólico y 2ª porción duodenal.
10 Arteria cólica derecha.
11 Adherencia del colon ascendente.
12 Parte inferior de la raíz del mesenterio.
13 Uraco.
14 Vejiga.
15 Surco laterorrectal del peritoneo pelviano.
16 Recto.
17 Raíz secundaria del mesosigmoide.
18 Vasos mesentéricos en la raíz del mesenterio.
19 Arteria mesentérica inferior.
20 Zona de adherencia del colon izquierdo.
21 Riñón izquierdo y arteria cólica superior izquierda.
22 Ángulo duodenoyeyunal.
23 Raíz del mesocolon trasverso.
24 Cuerpo del páncreas y peritoneo parietal posterior de la trascavidad de los epiplones.
25 Trascavidad de los epiplones.
26 Arteria esplénica.
27 Epiplón gastroesplénico.
28 Vestíbulo de la trascavidad.
29 Bazo.
30 Ligamento gastrofrénico.
31 Esófago abdominal.

A. HOJA PARIETAL

Tapiza, entonces, la cara profunda de la cavidad abdominopelviana y establece con ella relaciones variables según el punto considerado.

Así, podemos distinguir:

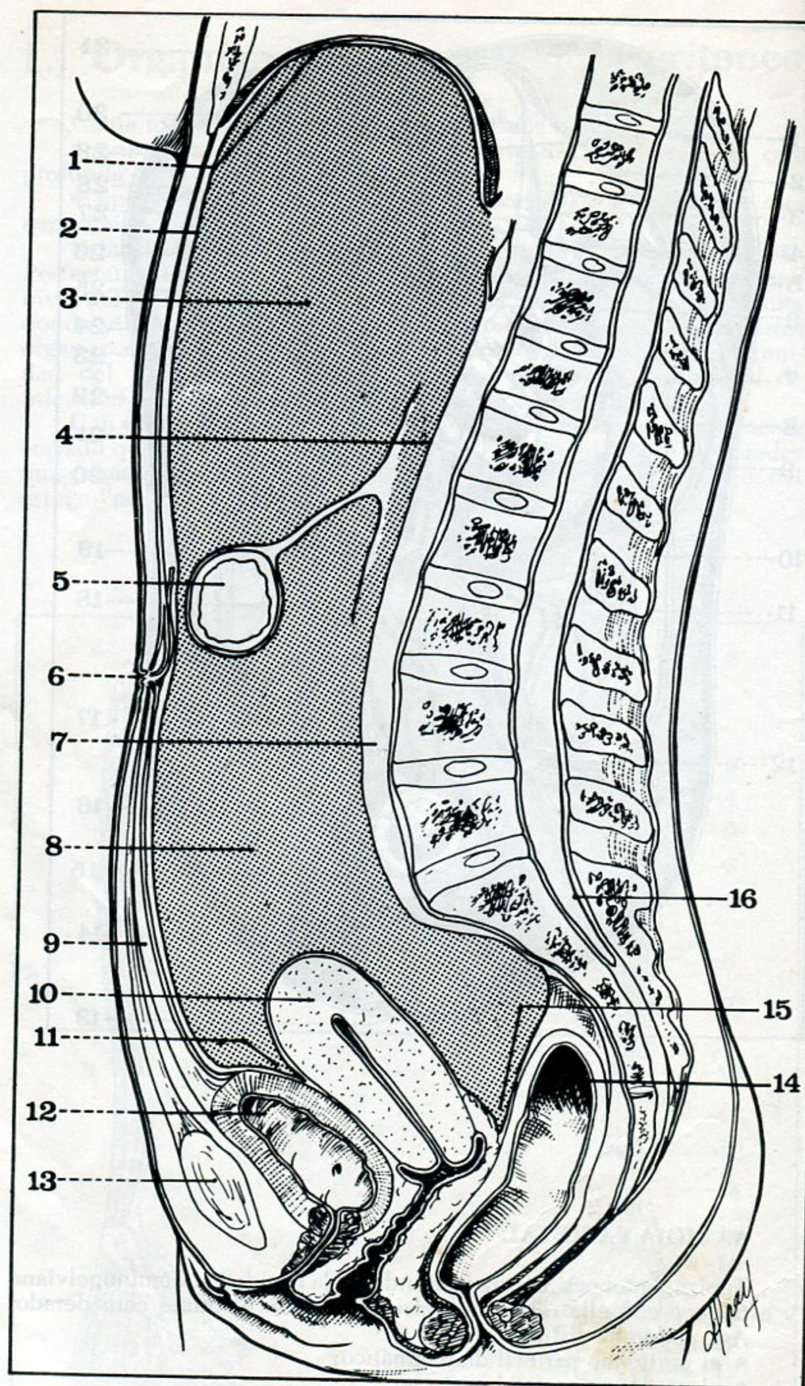
- el peritoneo parietal diafragmático;
- el peritoneo parietal posterior;
- el peritoneo parietal anterior;
- el peritoneo parietal inferior o peritoneo pelviano.

1. EL PERITONEO DIAFRAGMÁTICO tapiza la cara inferior de la parte horizontal del diafragma. A este nivel la serosa peritoneal descansa directamente sobre el músculo al que se adhiere, y se encuentra, por lo tanto, muy próxima de la serosa pleural, la que se adhiere a la cara superior del diafragma.

2. EL PERITONEO PARIETAL POSTERIOR (fig. 2) tapiza la pared abdominal posterior pero está separado allí por un espacio: **el espacio retroperitoneal,** donde se alojan, sobre la línea media, los

Fig. 3. Corte sagital esquemático de la cavidad abdominopelviana en la mujer.

1 Diafragma.
2 Peritoneo parietal anterior.
3 Piso supramesocólico de la cavidad peritoneal.
4 Peritoneo parietal posterior.
5 Colon trasverso.
6 Ombligo.
7 Espacio retroperitoneal.
8 Piso inframesocólico de la cavidad abdominal.
9 Conducto del uraco.
10 Útero.
11 Fondo de saco peritoneal vesicouterino.
12 Vejiga.
13 Pubis.
14 Recto.
15 Fondo de saco de Douglas.
16 Fondo de saco dural.



grandes vasos prevertebrales (aorta y vena cava), lateralmente los riñones, las suprarrenales y los uréteres, todos estos elementos separados del peritoneo por un plano de clivaje avascular. Quirúrgicamente resulta así posible desprender el saco peritoneal de los elementos del plano posterior, al cual se puede abordar sin abrir la cavidad peritoneal por vía extraperitoneal.

3. EL PERITONEO PARIETAL ANTERIOR tapiza la cara profunda de la pared anterolateral del abdomen, del cual está separado por un espacio celular subperitoneal que se vuelve más estrecho a medida que nos dirigimos hacia adelante en dirección a la línea media (fig. 3).

4. **EL PERITONEO PARIETAL PELVIANO** tapiza la cavidad pelviana, pero está separado de su piso por un amplio espacio celular: el **espacio subperitoneal** que prolonga hacia abajo el espacio retroperitoneal. En este espacio se alojan —aparte de los vasos ilíacos, adosados contra las paredes laterales de la pelvis— el recto, los órganos genitales internos, la vejiga y la parte terminal de los uréteres, disponiéndose todos estos órganos en este orden de atrás hacia adelante sobre la línea media (fig. 3).

El peritoneo pelviano está elevado por los órganos pelvianos subperitoneales y se adhiere a su cara superficial tomando así en cierto modo el carácter de una hoja visceral. Por otra parte, forma entre ellos fondos de saco, el más importante de los cuales, el *fondo de saco de Douglas*, punto declive de la cavidad peritoneal, está situado inmediatamente por delante del recto (fig. 3).

B. HOJA VISCERAL (peritoneum viscerale)

Su disposición es mucho más simple. En efecto, tapiza la cara superficial de las diferentes vísceras abdominales adhiriéndose íntimamente a ella. El peritoneo visceral es así parte integrante de la pared visceral.

C. CAVIDAD PERITONEAL (cavum peritonei)

Virtual en condiciones normales, la cavidad peritoneal no aparece en realidad sino después de la introducción de aire entre las dos hojas que la limitan (neumoperitoneo) o luego de la abertura de la pared y de la hoja parietal (laparotomía). Ocupada por las principales vísceras digestivas, adopta una forma irregular, que escapa a toda descripción geométrica dado que se halla tabicada por cierto número de repliegues que unen la hoja parietal con la visceral o dos órganos vecinos. Estos repliegues forman tabiques, fositas o verdaderos recesos en el interior de la cavidad peritoneal propiamente dicha (fig. 3).

El más importante y el más desarrollado de estos recesos es la **trascavidad de los epiplones** situada en la parte superior del abdomen, por detrás del estómago. Es clásico subdividir la cavidad peritoneal en cavidad peritoneal mayor y trascavidad de los epiplones.

Por otra parte, uno de los repliegues peritoneales más importantes, el mesocolon trasverso, que une el colon trasverso con el plano posterior, forma un tabique oblicuo hacia abajo y adelante que subdivide la cavidad peritoneal mayor en 2 pisos: **el piso supramesocólico** y **el piso inframesocólico**, los cuales se comunican entre sí a nivel del espacio

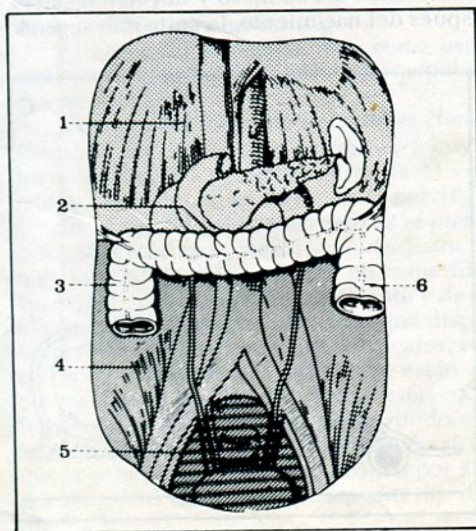


Fig. 4. Topografía general de la cavidad abdominal.

1 Piso supramesocólico.
2 Colon trasverso.
3 Colon ascendente.
4 Piso inframesocólico.
5 Cavidad pelviana.
6 Colon descendente.

limitado hacia adelante por el colon trasverso y hacia atrás por la pared abdominal anterior (figs. 3 y 4).

D. DIFERENTES REPLIEGUES PERITONEALES Y SU IMPORTANCIA

La complejidad de la serosa peritoneal está vinculada, entonces, a la existencia de un gran número de repliegues peritoneales de significación variable y que están representados por **los mesos, los ligamentos peritoneales y los epiplones.**

1. MESOS

a. **Disposición general** (figs. 5 y 6)

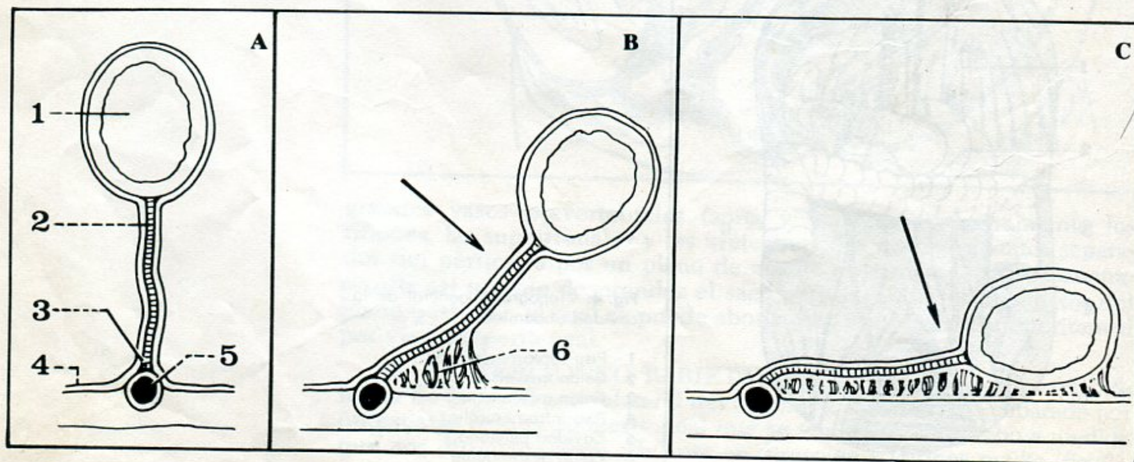
La hoja parietal y la hoja visceral del peritoneo se encuentran en perfecta continuidad la una con la otra. La transición tiene lugar esencialmente por intermedio de láminas peritoneales de 2 hojas, **los mesos,** que unen las vísceras abdominales a la pared y les aportan su vascularización. Se forma un meso cada vez que el peritoneo parietal, al hacer reflexión sobre el peritoneo de una víscera, envuelve a los vasos y los nervios que llegan a dicha víscera. La zona parietal, circunscrita por las dos hojas que constituyen el meso, representa **la raíz de inserción del meso** (fig. 6). A nivel de esta raíz es donde los vasos con destino visceral abandonan la pared para penetrar entre las dos hojas del meso. Así, teóricamente, todos los órganos están unidos a la pared por un meso portavasos. La longitud de este meso proporciona a cada órgano una movilidad más o menos amplia en el interior de la cavidad peritoneal. Allí es donde se encuentra por lo menos la disposición primitiva, de la que podemos describir un *mesogastrio* a nivel del estómago, un *mesenterio* a nivel del intestino delgado y un *mesocolon* a nivel del intestino grueso. Secundariamente, a causa del alargamiento del intestino primitivo y de las diferentes rotaciones gástricas e intestinales, algunos órganos van a encontrarse adosados contra la pared abdominal posterior; la hoja posterior del meso se fusiona entonces con el peritoneo parietal posterior: decimos que se ha originado **una coalescencia** (fig. 5). El órgano interesado parece tener entonces una situación retroperitoneal, ya que su cara anterior está tapizada por la hoja del peritoneo parietal posterior definitivo y su cara posterior se halla adosada a la pared. En realidad, dicho órgano ha perdido simplemente su movilidad pero está separado del plano parietal propiamente dicho por 2 hojas peritoneales adheridas que constituyen lo que denominamos **una fascia** (fig. 6). Quirúrgicamente, las fascias son planos de clivaje avasculares y, si se incide el peritoneo en el límite de la zona de adherencia, podemos reconstituir fácilmente la disposición primitiva, despegar y movilizar el órgano adherido liberando así su meso y devolviéndole su movilidad. En la práctica, después del nacimiento, la parte más superior

Fig. 5. Esquema que muestra la constitución de una adherencia peritoneal.

A Víscera móvil y no adherida.
B Comienzo de la adherencia.
C Adherencia completa.

La flecha indica el sentido del desplazamiento del tubo digestivo hacia la pared.

1 Tubo digestivo.
2 Meso.
3 Raíz del meso.
4 Peritoneo parietal posterior.
5 Vaso retroperitoneal.
6 Comienzo de la adherencia.



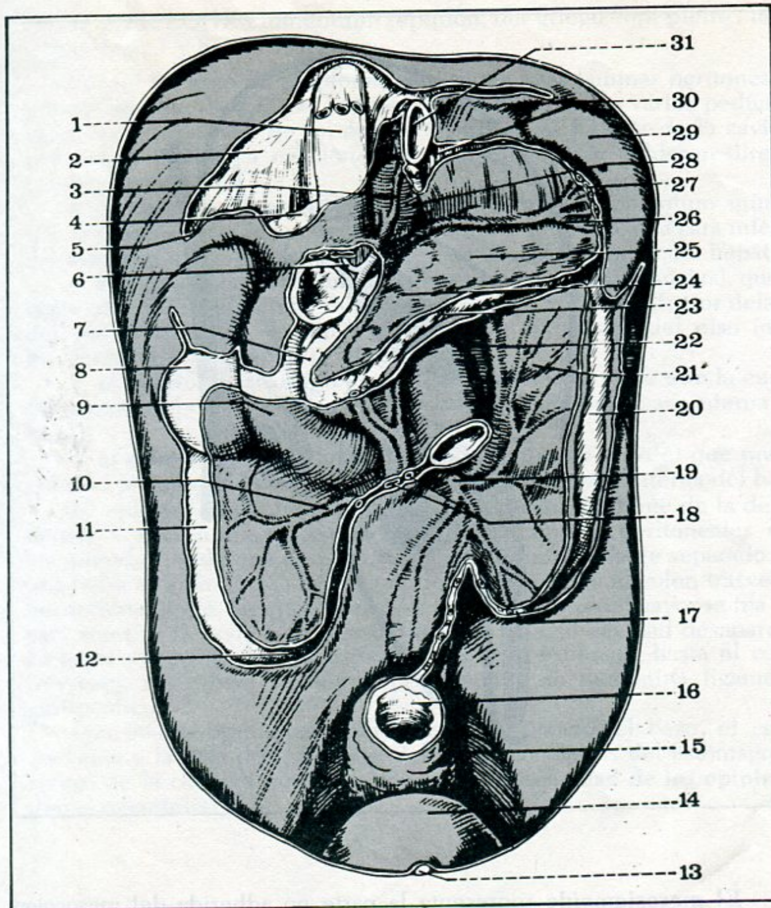


Fig. 6. Peritoneo parietal posterior, raíces de los diferentes mesos y ligamentos peritoneales.

1 Vena cava inferior.
2 Ligamento coronario del hígado.
3 Hoz de la arteria coronaria estomáquica.
4 Glándula suprarrenal derecha.
5 Ligamento triangular derecho del hígado.
6 Arteria hepática propia en el pie del epiplón menor.
7 Raíz del ligamento gastrocólico.
8 Riñón derecho y zona de adherencia del ángulo cólico derecho.
9 Peritoneo parietal posterior del piso inframesocólico y 2ª porción duodenal.
10 Arteria cólica derecha.
11 Adherencia del colon ascendente.
12 Parte inferior de la raíz del mesenterio.
13 Uraco.
14 Vejiga.
15 Surco laterorrectal del peritoneo pelviano.
16 Recto.
17 Raíz secundaria del mesosigmoide.
18 Vasos mesentéricos en la raíz del mesenterio.
19 Arteria mesentérica inferior.
20 Zona de adherencia del colon izquierdo.
21 Riñón izquierdo y arteria cólica superior izquierda.
22 Ángulo duodenoyeyunal.
23 Raíz del mesocolon trasverso.
24 Cuerpo del páncreas y peritoneo parietal posterior de la trascavidad de los epiplones.
25 Trascavidad de los epiplones.
26 Arteria esplénica.
27 Epiplón gastroesplénico.
28 Vestíbulo de la trascavidad.
29 Bazo.
30 Ligamento gastrofrénico.
31 Esófago abdominal.

del estómago y el extremo izquierdo del páncreas están adheridos por intermedio del mesogastrio posterior, y el duodenopáncreas por medio de la fascia de Treitz. El colon ascendente y el colon descendente están adheridos por intermedio de la fascia de Toldt. En oposición el estómago y la 1ª porción del duodeno, el intestino delgado, el colon trasverso y el colon iliopelviano o sigmoideo permanecen inmóviles y unidos a la pared por medio de mesos.

b. **Diferentes mesos** (fig. 6)

El meso del estómago, muy corto, está constituido por *la hoz de la coronaria estomáquica,* arteria principal del órgano, y por *la hoz de la arteria hepática.*

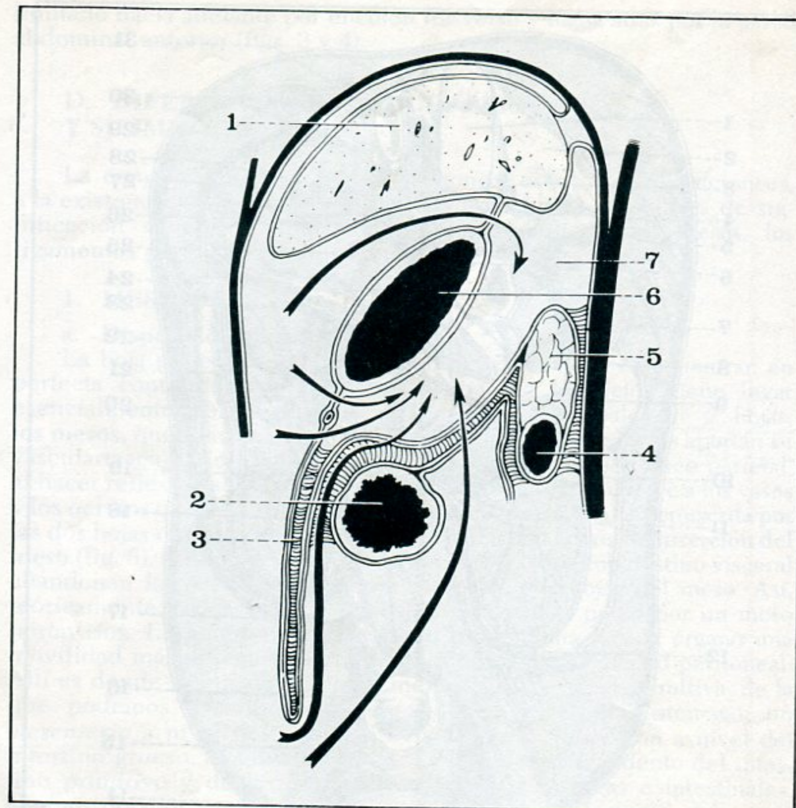
El meso del intestino delgado *es el mesenterio,* que conserva sensiblemente su disposición primitiva y cuya raíz cruza oblicuamente la pared abdominal posterior desde la 4ª vértebra lumbar hasta la proximidad del estrecho superior de la pelvis.

El meso del colon trasverso *es el mesocolon trasverso,* el meso del colon pelviano es el *mesosigmoide.* Estos dos últimos mesos no son más que las partes que quedan no adheridas del mesocolon primitivo. En efecto, en razón del alargamiento y de la rotación del tubo intestinal, el colon adopta progresivamente una disposición en marco en forma de U invertida, cuyas dos ramas verticales, colon ascendente a la derecha, colon descendente a la izquierda, están adheridas a la pared posterior por la fascia de Toldt. Entre estas dos ramas, el colon trasverso horizontal, móvil, se encuentra unido a la pared por el mesocolon trasverso que forma un tabique trasversal, oblicuo hacia abajo y adelante, que separa el piso supramesocólico por arriba del piso inframesocólico por abajo. Su raíz cruza la cara anterior del duodenopáncreas adherido (fig. 6).

Fig. 7. Corte sagital esquemático de la trascavidad de los epiplones que pasa por el estómago y el epiplón menor.

1 Hígado.
2 Colon trasverso.
3 Epiplón mayor.
4 Tercera porción duodenal.
5 Cuerpo del páncreas.
6 Estómago.
7 Trascavidad de los epiplones.

Las flechas indican las diferentes vías de abordaje utilizadas para penetrar en el interior de la trascavidad.



El mesosigmoide representa la parte no adherida del mesocolon primitivo situada entre el extremo inferior de la fascia de Toldt izquierda y el recto subperitoneal. Se describen en este meso 2 raíces: una raíz primitiva vertical, que constituye la verdadera raíz del meso, centralizada sobre la arteria mesentérica inferior, y una raíz secundaria, raíz falsa, que no es otra que el límite inferior de la adherencia del mesocolon descendente (fig. 6).

2. LIGAMENTOS PERITONEALES (fig. 7)

Designamos con el nombre de ligamentos peritoneales a las láminas peritoneales de 2 hojas que unen a las vísceras entre sí o a una víscera a la pared abdominal, sin contener pedículos vasculares importantes.

Algunos de estos ligamentos están determinados por el pasaje de una formación vascular atrofiada (ligamento falciforme del hígado elevado por el ligamento redondo, vestigio de la vena umbilical obliterada, por ejemplo); otros representan el límite de una zona de adherencia: ligamento coronario del hígado, ligamento frenogástrico, ligamentos suspensorios de los ángulos cólicos derecho e izquierdo. Podemos agregar el ligamento ancho del útero, tabique peritoneal trasverso que corresponde a la parte inferior del peritoneo parietal elevado por la trompa de Falopio y por los ligamentos redondos del útero. Por último, otros ligamentos inconstantes y variables, que no representan sino la adherencia más o menos estrecha y más o menos extensa del peritoneo visceral de dos vísceras vecinas: el ligamento cisticoduodenocólico y el ligamento tubocólico, por ejemplo, entran en este último cuadro. Cuando un ligamento peritoneal une una víscera a la pared, las dos hojas que lo forman delimitan, en el sitio en que hacen reflexión sobre la pared para convertirse en peritoneo parietal, una *raíz de inserción* más o menos ancha, comparable a la de los mesos.

3. EPIPLONES (omentum) (epiplón, del griego "epi-plein", flotar sobre) (figs. 7 y 8)

Con el término de epiplones se designa a las láminas peritoneales, primitivamente de 2 hojas, que contienen a veces 1 o varios pedículos vasculares y que van de un órgano a otro en el interior de la cavidad peritoneal. Existen 4 epiplones, 3 de los cuales se adhieren directamente al estómago:

- **el epiplón gastrohepático** o epiplón menor (omentum minus), que se extiende desde la curvatura menor del estómago a la cara inferior del hígado y que contiene en su extremo derecho el pedículo hepático;
- **el epiplón gastrocólico** o epiplón mayor (omentum majus), que se desprende de la curvatura mayor del estómago y desciende por delante del colon trasverso, al cual se adhiere en el interior del piso inframesocólico de la cavidad peritoneal mayor;
- **el epiplón gastroesplénico** (lig. gastro-lienale) que une la curvatura mayor del estómago con la superficie anterior de la cara interna del bazo;
- **el epiplón pancreaticoesplénico** (lig. phreno-lienale) que une la cola del páncreas con la superficie posterior de la cara interna del bazo.

El epiplón mayor tiene una disposición algo diferente de la de los demás y está formado, en efecto, por 2 láminas peritoneales que comprenden, cada una de ellas, 2 hojas, y primitivamente separado por una bolsa amplia que se insinúa entre el estómago y el colon trasverso. Secundariamente, las cuatro hojas se unen y el epiplón mayor se fija a la cara anterior del colon trasverso, mientras que su cavidad desaparece. La parte superior, que se extiende desde el estómago hasta el colon trasverso, constituye lo que impropiamente se denomina ligamento gastrocólico.

Los cuatro epiplones unidos así al estómago, el bazo, el colon trasverso y la cola del páncreas delimitan por detrás del estómago un receso de la cavidad peritoneal mayor: **la trascavidad de los epiplones** (bursa omentalis) (figs. 7 y 8).

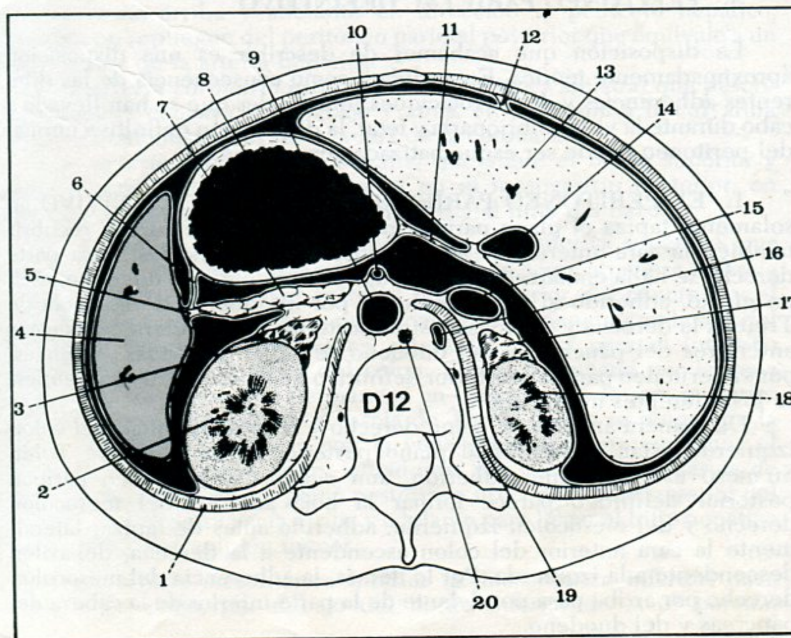


Fig. 8. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1 Porción izquierda del diafragma.
2 Riñón izquierdo.
3 Suprarrenal izquierda.
4 Bazo.
5 Epiplón pancreaticoesplénico.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cuerpo del páncreas.
8 Estómago.
9 Aorta abdominal.
10 Tronco celíaco.
11 Epiplón menor.
12 Ligamento suspensorio del hígado.
13 Hígado.
14 Vena porta.
15 Vena cava inferior.
16 Vena ácigos mayor.
17 Suprarrenal derecha.
18 Riñón derecho.
19 Porción derecha del diafragma.
20 Conducto torácico.

2. Disposición definitiva del peritoneo

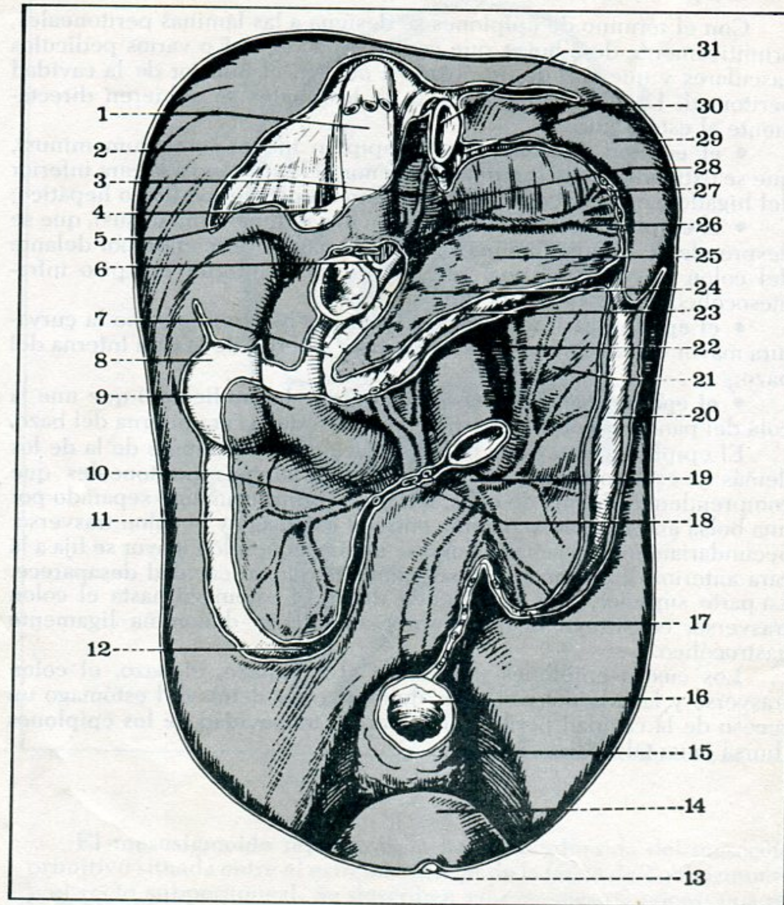


Fig. 9. Peritoneo parietal posterior, raíces de los diferentes mesos y ligamentos peritoneales.

1 Vena cava inferior.
2 Ligamento coronario del hígado.
3 Hoz de la arteria coronaria estomáquica.
4 Glándula suprarrenal derecha.
5 Ligamento triangular derecho del hígado.
6 Arteria hepática propia en el pie del epiplón menor.
7 Raíz del ligamento gastrocólico.
8 Riñón derecho y zona de adherencia del ángulo cólico derecho.
9 Peritoneo parietal posterior del piso inframesocólico y 2ª porción duodenal.
10 Arteria cólica derecha.
11 Adherencia del colon ascendente.
12 Parte inferior de la raíz del mesenterio.
13 Uraco.
14 Vejiga.
15 Surco laterorrectal del peritoneo pelviano.
16 Recto.
17 Raíz secundaria del mesosigmoide.
18 Vasos mesentéricos en la raíz del mesenterio.
19 Arteria mesentérica inferior.
20 Zona de adherencia del colon izquierdo.
21 Riñón izquierdo y arteria cólica superior izquierda.
22 Ángulo duodenoyeyunal.
23 Raíz del mesocolon trasverso.
24 Cuerpo del páncreas y peritoneo parietal posterior de la trascavidad de los epiplones.
25 Trascavidad de los epiplones.
26 Arteria esplénica.
27 Epiplón gastroesplénico.
28 Vestíbulo de la trascavidad.
29 Bazo.
30 Ligamento gastrofrénico.
31 Esófago abdominal.

A. PERITONEO PARIETAL DEFINITIVO

La disposición que acabamos de describir es una disposición aproximadamente teórica. En realidad, como consecuencia de las diferentes adherencias y de las rotaciones intestinales que se han llevado a cabo durante la vida embrionaria y fetal, la disposición definitiva normal del peritoneo puede ser esquematizada como sigue.

1. EL PERITONEO PARIETAL POSTERIOR DEFINITIVO no solamente tapiza el plano parietal posterior, sino que parece recubrir también la cara anterior de algunas vísceras. El páncreas, cuya parte derecha se halla enmarcada por los cuatro segmentos del duodeno, está, en efecto, adherido al plano posterior por intermedio de la fascia de Treitz a la derecha y del mesogastrio posterior a la izquierda. Las caras anteriores del páncreas y del duodeno se hallan tapizadas, entonces, por el peritoneo parietal posterior definitivo de donde van a desprenderse los diferentes mesos (fig. 9).

De manera análoga, el colon derecho y la primera mitad del colon izquierdo están adheridos al plano posterior de la fascia de Toldt. Su meso está asimismo adherido, aun cuando el peritoneo parietal posterior definitivo parece formar la hoja anterior del mesocolon derecho y del mesocolon izquierdo, adherido antes de tapizar lateralmente la cara anterior del colon ascendente a la derecha, del colon descendente a la izquierda. Por lo demás, la adherencia del mesocolon derecho por arriba pasa por delante de la parte inferior de la cabeza del páncreas y del duodeno.

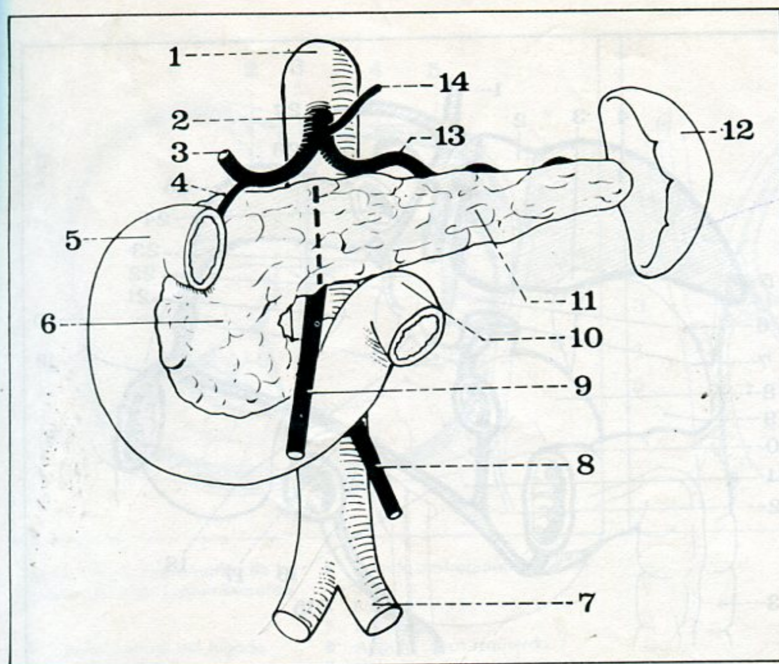


Fig. 10. Disposición esquemática de los tres principales pedículos del tubo digestivo.

1 Aorta abdominal.
2 Tronco celíaco.
3 Arteria hepática propia.
4 Arteria gastroduodenal.
5 Duodeno.
6 Cabeza del páncreas.
7 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
8 Arteria mesentérica inferior.
9 Arteria mesentérica superior.
10 Ángulo duodenoyeyunal.
11 Cola del páncreas.
12 Bazo.
13 Arteria esplénica.
14 Arteria coronaria estomáquica.

2. DEL PERITONEO PARIETAL POSTERIOR DEFINITIVO NACEN LOS DIFERENTES MESOS. En efecto, duodeno y páncreas, cuyas caras anteriores se hallan revestidas por el peritoneo parietal posterior, están cruzados sobre la línea media por **3 pedículos vasculares** con destino visceral que son, de arriba hacia abajo, el tronco celíaco, la arteria mesentérica superior y la arteria mesentérica inferior. Sobre estos tres pedículos tendrán su centro los principales mesos (fig. 10).

a. **El tronco celíaco** (truncus coeliacus), que nace en la aorta abdominal por encima del borde superior del páncreas, se divide inmediatamente en 3 ramas:

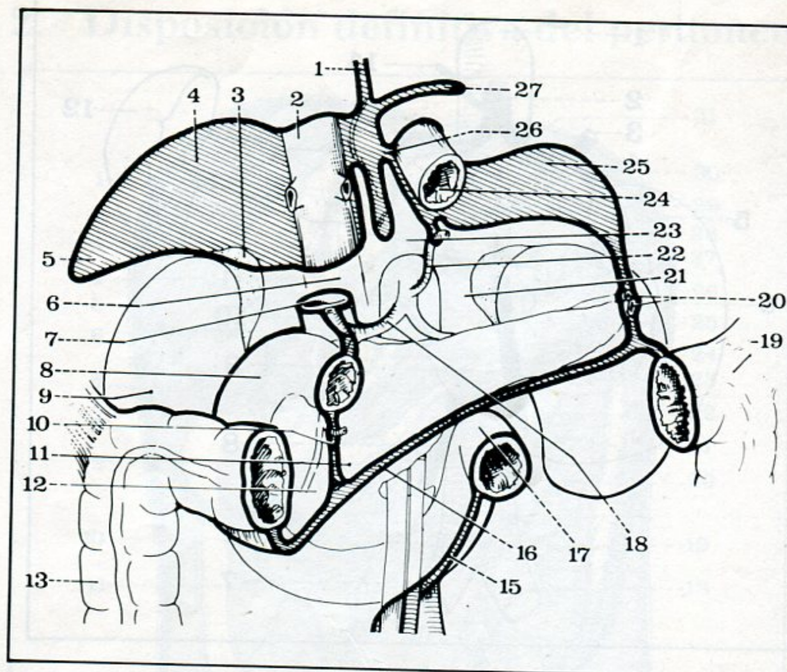
- *la arteria hepática* (a. hepatica communis) que describe una curva cóncava hacia arriba y adelante en dirección al pedículo hepático, elevando un repliegue del peritoneo parietal posterior que equivale a un meso: la hoz de la arteria hepática;
- *la arteria coronaria estomáquica* (a. gastrica sinistra) que describe una curva cóncava hacia abajo y atrás, en dirección a la curvatura menor del estómago elevando la hoz de la coronaria;
- *la arteria esplénica* (a. lienalis) que sigue el borde superior y luego la cara posterior del páncreas en el mesogastrio posterior, en dirección al epiplón pancreaticoesplénico y al hilio del bazo.

b. **La arteria mesentérica superior** (a. mesenterica superior), que nace un poco más abajo de la cara anterior de la aorta, atraviesa la fascia de Treitz para engancharse entre el borde inferior del páncreas y el borde superior de la 3ª porción duodenal antes de penetrar en la raíz del mesenterio donde se dividirá en diferentes ramas para el intestino delgado y la mitad derecha del colon. Está acompañada por la vena mesentérica superior, que permanece en contacto con la cara posterior del páncreas por delante de la fascia de Treitz, donde se reúne con la vena mesentérica inferior y con la vena esplénica para constituir el tronco de la vena porta. Éste, situado así por delante de la fascia de Treitz, se desprenderá del plano posterior a nivel del borde superior del páncreas y se dirigirá hacia arriba y adelante para llegar al hilio hepático en el interior del epiplón menor.

c. **La arteria mesentérica inferior** (a. mesenterica inferior) nace todavía más abajo, por debajo del borde inferior de la 3ª porción

Fig. 11. Peritoneo parietal posterior definitivo y raíces de los principales mesos y ligamentos peritoneales (según Monod y Duhamel).

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Vena porta en el pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
13 Colon ascendente.
15 Raíz del mesenterio.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática (borde inferior del foramen bursae omentalis).
19 Ángulo cólico izquierdo.
20 Vasos esplénicos en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica (borde superior del foramen bursae omentalis).
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.



duodenal, y va a penetrar en el mesocolon izquierdo adherido al plano posterior por la fascia de Toldt.

3. A NIVEL DE LA CARA ANTERIOR Y DEL BORDE INFERIOR DEL PÁNCREAS, EL PERITONEO PARIETAL POSTERIOR HACE REFLEXIÓN HACIA ADELANTE PARA FORMAR EL MESOCOLON TRASVERSO que une la parte media, móvil y totalmente peritonizada del colon, con el plano posterior. La raíz del mesocolon trasverso cruza así la cara anterior de la 2ª porción duodenal y de la cabeza del páncreas y luego sigue el borde inferior de la parte izquierda del páncreas. En su extremo derecho, se continúa por delante del duodeno y luego contra la pared por la zona de coalescencia del colon trasverso y del mesocolon ascendente que constituye *la fascia de Toldt derecha.* Del mismo modo, a la izquierda se continúa con el mesocolon descendente adherido por intermedio de *la fascia de Toldt izquierda.* En esta raíz penetran los vasos destinados al colon derecho y al colon trasverso y los que nacen de la mesentérica superior en el momento en que ésta aparece por delante de la 3ª porción duodenal (fig. 11).

El mesocolon trasverso en sí es una lámina peritoneal de 2 hojas cuya longitud aumenta progresivamente desde sus dos extremos, derecho e izquierdo, hasta su parte media. Dirigido oblicuamente hacia abajo y adelante, subdivide, recordémoslo, la cavidad peritoneal en 2 pisos: un piso supramesocólico y un piso inframesocólico (fig. 12).

4. EL PERITONEO PARIETAL POSTERIOR DEFINITIVO DEL SECTOR SUPRAMESOCÓLICO. Por arriba del mesocolon trasverso, el peritoneo adopta una disposición especialmente compleja. En efecto, por delante y por arriba del duodenopáncreas adherido y del plano posterior van a colocarse órganos móviles y completamente peritonizados, que son (fig. 12):

- *por delante,* el estómago;
- *a la izquierda,* el bazo;
- *arriba y a la derecha,* el hígado, unido al borde superior del duodenopáncreas por el pedículo hepático también peritonizado y que agrupa a la vena porta, las vías biliares extrahepáticas y la arteria hepática. Todos estos elementos están unidos entre sí y con el plano posterior por medio de diferentes repliegues peritoneales: ligamentos falsos, epiplones que delimitan por detrás de la cara posterior del

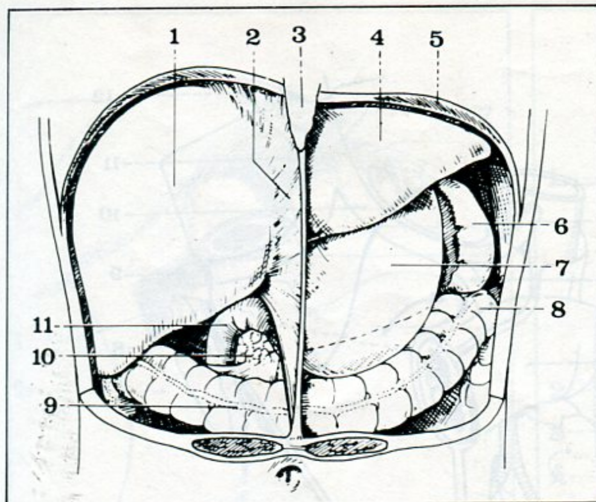


Fig. 12. Vista esquemática de los órganos del piso supramesocólico.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme.
3 Apéndice xifoides.
4 Lóbulo izquierdo del hígado.
5 Cúpula diafragmática izquierda.
6 Bazo.
7 Estómago.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Colon trasverso.
10 Cabeza del páncreas.
11 Duodeno.

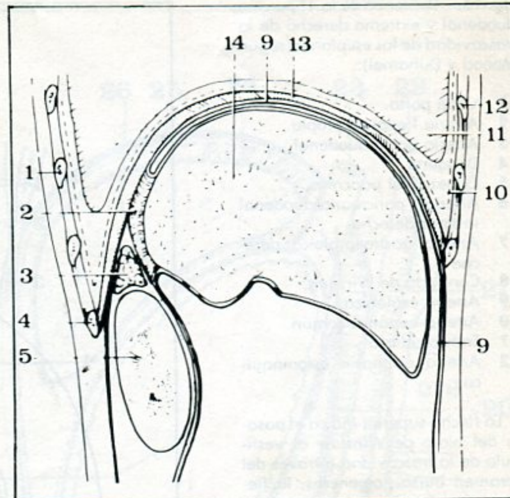


Fig. 13. Corte sagital del abdomen que pasa a la derecha de la vena cava inferior.

1 Décima costilla seccionada.
2 Ligamento coronario del hígado.
3 Glándula suprarrenal.
4 Duodécima costilla.
5 Riñón derecho.
9 Peritoneo parietal anterior.
10 Fondo de saco pleural costodiafragmático.
11 Pulmón derecho.
12 Cartílago costal.
13 Diafragma.
14 Hígado.

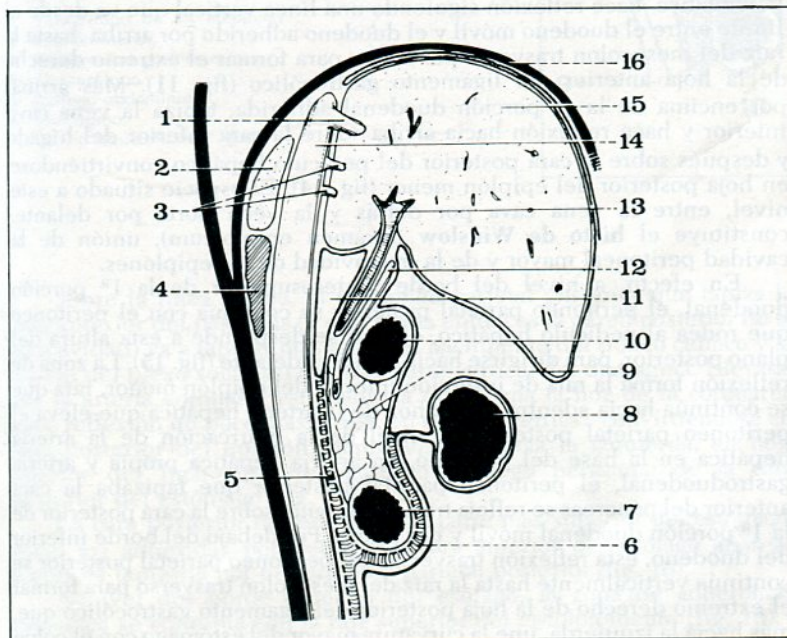


Fig. 14. Corte vertical del abdomen que pasa por el hiato de Winslow (según Grégoire y Oberlin).

1 Vena suprahepática.
2 Parte retrocava del lóbulo de Spigel.
3 Venas suprahepáticas accesorias.
4 Polo superior de la glándula suprarrenal derecha.
5 Fascia de Treitz.
6 Fascia de Toldt.
7 Tercera porción duodenal.
8 Colon trasverso.
9 Cabeza del páncreas.
10 Primera porción duodenal.
11 Hiato de Winslow.
12 Vía biliar principal.
13 Vena porta.
14 Vena cava inferior.
15 Hígado.
16 Diafragma.

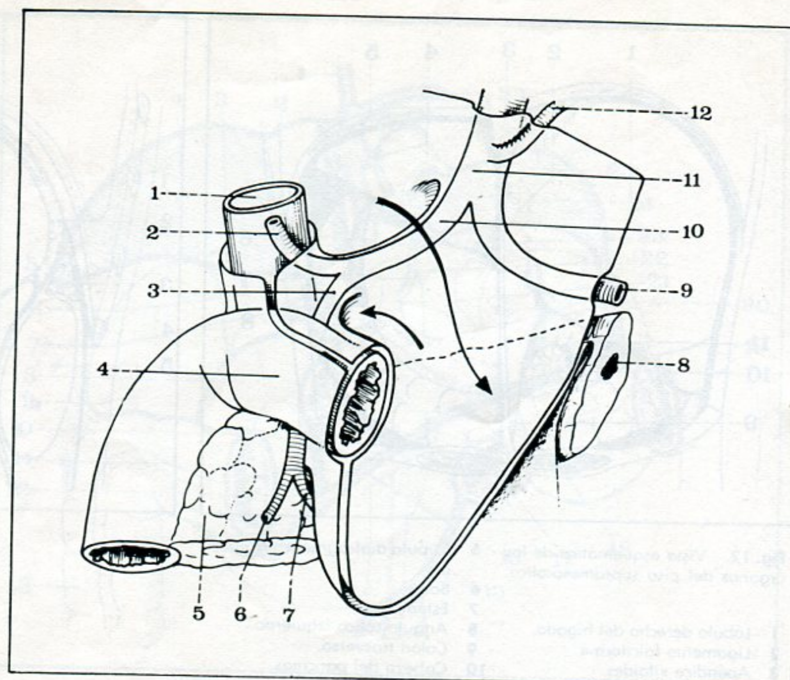
estómago y del epiplón menor un receso de la cavidad peritoneal mayor, **la trascavidad de los epiplones,** cuyo piso está formado por la cara superior del mesocolon trasverso, la pared anterior por el estómago, el epiplón menor y el ligamento gastrocólico (fig. 11).

El peritoneo parietal posterior en este sector supramesocólico tapiza a la derecha la cara anterior del duodeno adherido y la parte superior de la cabeza del páncreas, luego el riñón derecho y la suprarrenal derecha antes de hacer reflexión hacia arriba sobre la cara posterior del hígado convirtiéndose en hoja inferior del ligamento coronario (figs. 11 y 13).

Fig. 15. Peritoneo de la 1ª porción duodenal y extremo derecho de la trascavidad de los epiplones (según Monod y Duhamel).

1 Vena porta.
2 Arteria hepática propia.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas.
6 Arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
7 Arteria gastroepiploica derecha.
8 Conducto de Wirsung.
9 Arteria esplénica.
10 Arteria hepática común.
11 Tronco celíaco.
12 Arteria coronaria estomáquica.

La flecha superior indica el pasaje del hiato de Winslow al vestíbulo de la trascavidad a través del foramen bursae omentalis; la flecha inferior señala el receso derecho de la trascavidad.



Más hacia adentro, el peritoneo parietal a nivel de la cabeza pancreática hace reflexión siguiendo una línea vertical que va desde el límite entre el duodeno móvil y el duodeno adherido por arriba hasta la raíz del mesocolon trasverso por abajo, para formar el extremo derecho de la hoja anterior del ligamento gastrocólico (fig. 11). Más arriba, por encima de la 1ª porción duodenal adherida, tapiza la vena cava inferior y hace reflexión hacia arriba sobre la cara inferior del hígado y después sobre la cara posterior del pedículo hepático convirtiéndose en hoja posterior del epiplón menor (fig. 14). El espacio situado a este nivel, entre la vena cava por detrás y la vena porta por delante, constituye el **hiato de Winslow** (foramen epiploicum), unión de la cavidad peritoneal mayor y de la trascavidad de los epiplones.

En efecto, a nivel del borde posterosuperior de la 1ª porción duodenal, el peritoneo parietal posterior se continúa con el peritoneo que rodea al pedículo hepático, el cual se desprende a esta altura del plano posterior, para dirigirse hacia arriba y adelante (fig. 15). La zona de reflexión forma la raíz de inserción inferior del epiplón menor, raíz que se continúa hacia adentro con la hoz de la arteria hepática que eleva el peritoneo parietal posterior. A nivel de la bifurcación de la arteria hepática en la base del pedículo, en arteria hepática propia y arteria gastroduodenal, el peritoneo parietal posterior que tapizaba la cara anterior del páncreas se refleja trasversalmente sobre la cara posterior de la 1ª porción duodenal móvil y del píloro. Por debajo del borde inferior del duodeno, esta reflexión trasversal del peritoneo parietal posterior se continúa verticalmente hasta la raíz del mesocolon trasverso para formar el extremo derecho de la hoja posterior del ligamento gastrocólico que, más hacia la izquierda, une la curvatura mayor del estómago con el colon trasverso y se continúa más hacia abajo en el epiplón mayor (fig. 15).

Así, la inserción del extremo derecho del ligamento gastrocólico describe en la cara anterior de la cabeza del páncreas una raíz de inserción vertical que se extiende desde la inserción del epiplón menor y el límite duodeno móvil-duodeno adherido por arriba hasta la raíz del mesocolon trasverso por abajo (fig. 11).

Esta raíz marca el límite derecho de la trascavidad de los epiplones. El peritoneo prepancreático situado a la derecha de esta raíz es el peritoneo parietal posterior de la cavidad mayor, situada ésta a la izquierda del peritoneo parietal posterior de la trascavidad.

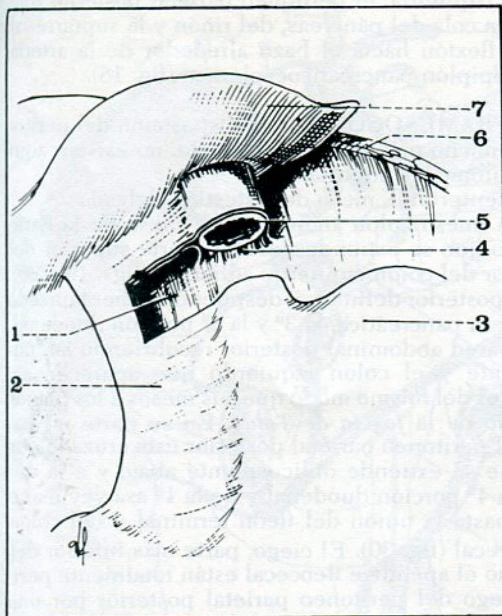


Fig. 16. Vista anterior del esófago abdominal (seccionado) y del epiplón menor.

1 Trascavidad de los epiplones.
2 Epiplón menor.
3 Tuberosidad gástrica mayor.
4 Mesoesófago.
5 Esófago abdominal.
6 Diafragma.
7 Lóbulo izquierdo del hígado.

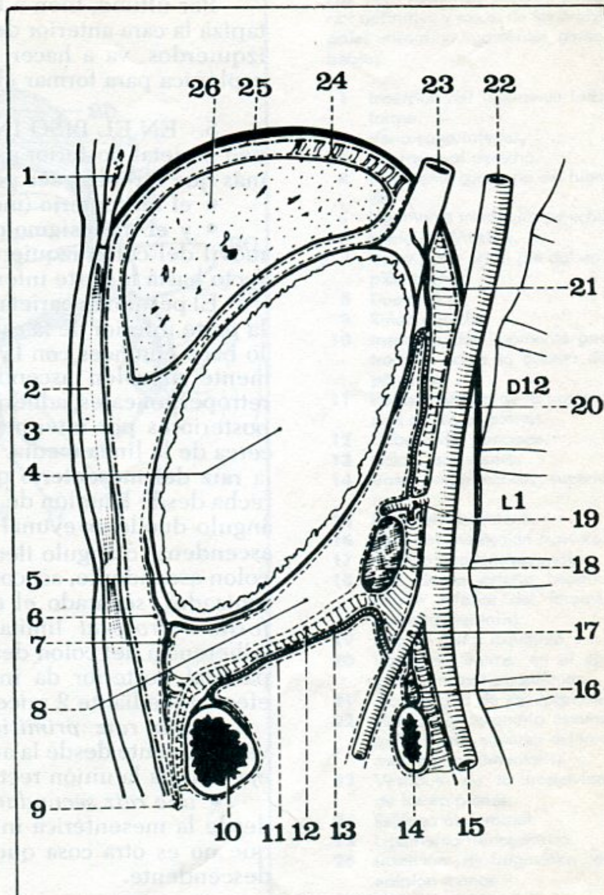


Fig. 17. Corte sagital esquemático que pasa por el cuerpo del estómago y la trascavidad de los epiplones (según Merz).

1 Esternón.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Peritoneo parietal anterior.
4 y 5 Cuerpo del estómago.
6 Ligamento gastrocólico.
7 Arco arterial de la curvatura mayor.
8 Trascavidad de los epiplones.
9 Epiplón mayor.
10 Colon trasverso.
11 Hoja inferior del mesocolon trasverso.
12 Hoja superior primitiva del mesocolon trasverso.
13 Arteria cólica.
14 Tercera porción duodenal.
15 Aorta.
16 Processus uncinatus.
17 Arteria mesentérica superior.
18 Istmo del páncreas.
19 Tronco celíaco.
20 Adherencia del mesogastrio posterior.
21 Ligamento frenogástrico.
22 Aorta torácica.
23 Esófago.
24 Ligamento coronario.
25 Diafragma.
26 Hígado izquierdo.

Sobre la línea media, el peritoneo parietal posterior que tapiza la cara anterior del páncreas (y que forma entonces la pared posterior de la trascavidad) va a tapizar más arriba el nacimiento del tronco celíaco y la región del plexo solar, así como la parte vertical del diafragma. Elevado por la arteria coronaria estomáquica que forma la hoz de la coronaria, hace reflexión un poco más arriba, en sentido vertical, convirtiéndose en hoja posterior del epiplón menor y, más hacia la izquierda, en hoja inferior del ligamento frenogástrico y luego peritoneo de la cara posterior del estómago (fig. 17).

La cara posterior del esófago y la parte más superior del estómago están así adheridas por detrás. La cara anterior del esófago aparece entonces tapizada por el peritoneo parietal posterior (fig. 16).

A nivel del borde derecho del esófago, la zona de adherencia esofágica se continúa con la raíz superior del epiplón menor (fig. 16).

Por delante y por arriba del esófago, el peritoneo parietal tapiza primero el diafragma y luego hace reflexión hacia adelante, en dirección al hígado, formando la hoja posterior del ligamento triangular izquierdo que prolonga hacia la izquierda el ligamento coronario del hígado, por detrás y hacia abajo para convertirse en hoja anterior del epiplón menor.

La parte más superior del peritoneo parietal posterior está así cruzada por 2 raíces trasversales:

- *la raíz superior del epiplón menor* hacia abajo y atrás, extendiéndose desde el esófago hasta el hígado sobre el diafragma (fig. 19);
- *la raíz del ligamento triangular* más arriba, uniendo el borde posterior del lóbulo izquierdo del hígado al diafragma.

Por último, bien a la izquierda, el peritoneo parietal posterior que tapiza la cara anterior de la cola del páncreas, del riñón y la suprarrenal izquierdos va a hacer reflexión hacia el bazo alrededor de la arteria esplénica para formar el epiplón pancreaticoesplénico (fig. 18).

5. EN EL PISO INFRAMESOCÓLICO, la disposición del peritoneo parietal posterior es mucho más simple. En efecto, no existen aquí más que 2 repliegues peritoneales importantes:

- **el mesenterio** (mesenterium), meso del intestino delgado,
- y **el mesosigmoide** (meso colon sigmoideum), meso de la parte móvil del colon izquierdo que se extiende desde la parte superior del recto hasta la parte inferior del colon izquierdo adherido (figs. 19 y 20).

El peritoneo parietal posterior definitivo, después de haber tapizado la parte inferior de la cabeza pancreática, la 3ª y la 4ª porción duodenal, lo hace entonces con la pared abdominal posterior recubriendo lateralmente el colon ascendente y el colon izquierdo que aparecen así retroperitoneales, adheridos del mismo modo que sus mesos a los planos posteriores por intermedio de la *fascia de Toldt*. En su parte media, cerca de la línea media, el peritoneo parietal posterior está cruzado por la **raíz del mesenterio** que se extiende oblicuamente abajo y a la derecha desde la unión de la 4ª porción duodenal y de la 1ª asa yeyunal o ángulo duodenoyeyunal hasta la unión del íleon terminal y del colon ascendente o ángulo ileocecal (fig. 30). El ciego, parte más inferior del colon ascendente, así como el apéndice ileocecal están totalmente peritonizados, separado el ciego del peritoneo parietal posterior por *una fosita retrocecal* limitada hacia arriba por el borde inferior de la adherencia del colon derecho. Hacia abajo y a la izquierda el peritoneo parietal posterior da inserción al meso sigmoideo, inserción que se efectúa mediante 2 raíces (fig. 20):

- *una raíz primitiva*, verdadera raíz del mesocolon, extendida verticalmente desde la arteria mesentérica inferior —la cual forma allí el eje— hasta la unión rectosigmoidea;
- *una raíz secundaria*, raíz falsa, oblicua hacia abajo y a la derecha desde la mesentérica inferior hasta el estrecho superior de la pelvis y que no es otra cosa que el límite inferior de la adherencia del colon descendente.

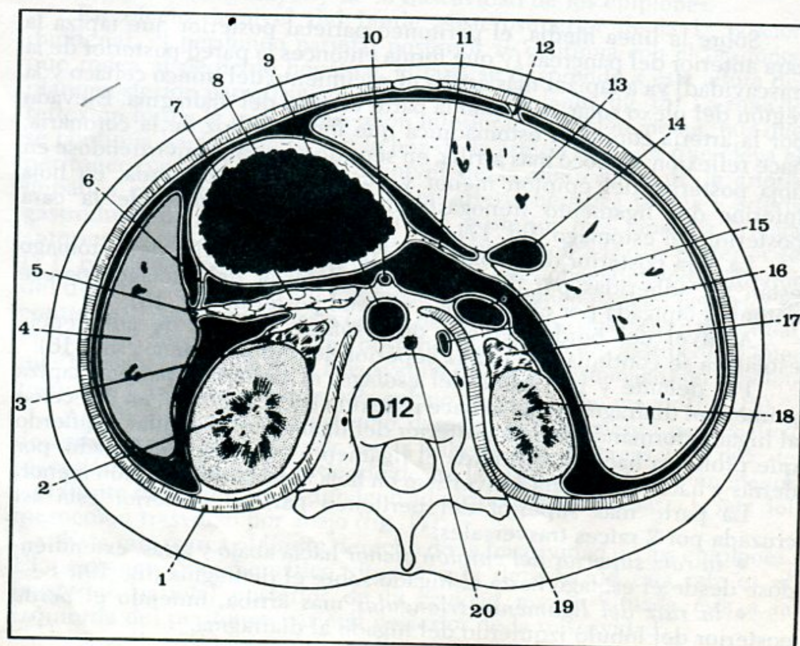


Fig. 18. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1 Porción izquierda del diafragma.
2 Riñón izquierdo.
3 Suprarrenal izquierda.
4 Bazo.
5 Epiplón pancreaticoesplénico.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cuerpo del páncreas.
8 Estómago.
9 Aorta abdominal.
10 Tronco celíaco.
11 Epiplón menor.
12 Ligamento suspensorio del hígado.
13 Hígado.
14 Vena porta.
15 Vena cava inferior.
16 Vena ácigos mayor.
17 Suprarrenal derecha.
18 Riñón derecho.
19 Porción derecha del diafragma.
20 Conducto torácico.

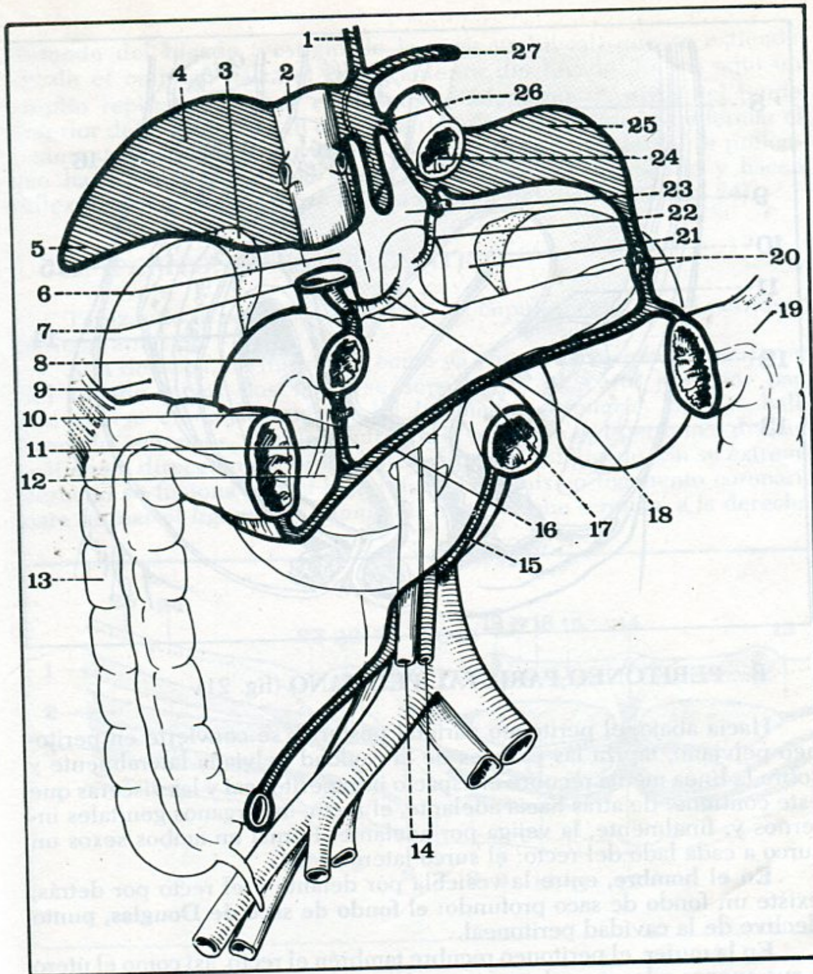


Fig. 19. Peritoneo parietal posterior definitivo y raíces de los principales mesos y ligamentos peritoneales.

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Vena porta en el pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
13 Colon ascendente.
14 Vasos mesentéricos superiores.
15 Raíz del mesenterio.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática (borde inferior del foramen bursae omentalis).
19 Ángulo cólico izquierdo.
20 Vasos esplénicos en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica (borde superior del foramen bursae omentalis).
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago abdominal.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.

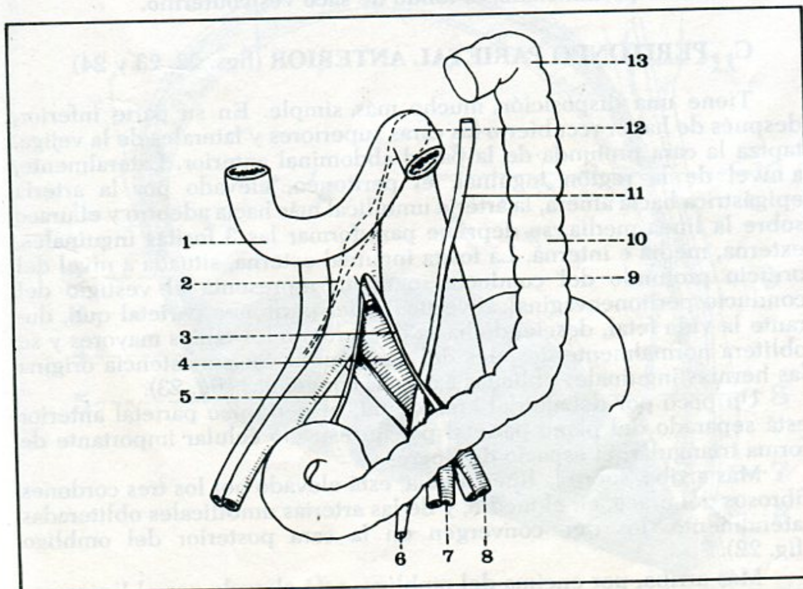
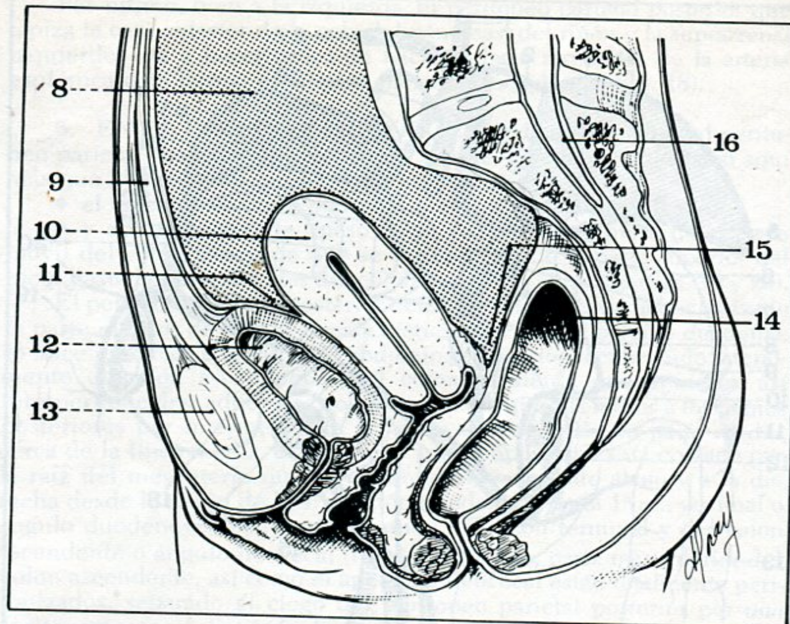


Fig. 20. Raíces del mesosigmoide

1 Duodeno (rodilla inferior).
2 Raíz del mesenterio.
3 Raíz secundaria del mesosigmoide.
4 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
5 Raíz primaria del mesosigmoide.
6 Uréter pelviano izquierdo.
7 Arteria ilíaca interna izquierda.
8 Arteria ilíaca externa izquierda.
9 Músculo psoas izquierdo.
10 Colon descendente.
11 Uréter ilíaco izquierdo.
12 Ángulo duodenoyeyunal.
13 Ángulo cólico izquierdo.

Fig. 21. Corte sagital esquemático de la cavidad abdominopelviana en la mujer.

8 Piso inframesocólico de la cavidad abdominal.
9 Conducto del uraco.
10 Útero.
11 Fondo de saco peritoneal vesicouterino.
12 Vejiga.
13 Pubis.
14 Recto.
15 Fondo de saco de Douglas.
16 Fondo de saco dural.



B. PERITONEO PARIETAL PELVIANO (fig. 21)

Hacia abajo, el peritoneo parietal posterior se convierte en peritoneo pelviano, tapiza las paredes de la cavidad pelviana lateralmente y sobre la línea media recubre el espacio infraperitoneal y las vísceras que éste contiene: de atrás hacia adelante, el recto, los órganos genitales internos y, finalmente, la vejiga por adelante. Forma en ambos sexos un surco a cada lado del recto: el surco laterorrectal.

En el hombre, entre la vesícula por delante y el recto por detrás, existe un fondo de saco profundo: **el fondo de saco de Douglas,** punto declive de la cavidad peritoneal.

En la mujer, el peritoneo recubre también el recto, así como el útero y sus anexos a los que eleva formando un amplio tabique trasversal: el ligamento ancho. Existen en la mujer 2 fondos de saco: uno posterior entre el recto y el útero, el **fondo de saco de Douglas,** y uno anterior mucho menos pronunciado, el **fondo de saco vesicouterino.**

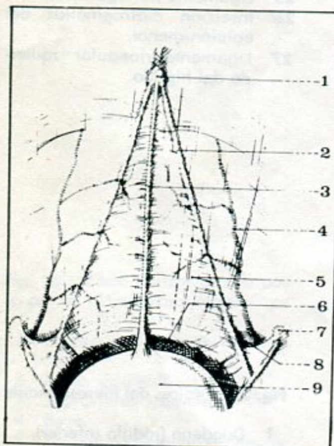


Fig. 22. Aponeurosis umbilicoprevesical.

1 Ombligo.
2 Arteria umbilical.
3 Uraco.
4 Arteria epigástrica.
5 Peritoneo parietal anterior y aponeurosis umbilicoprevesical.
6 Espacio prevesical.
7 Orificio profundo del conducto inguinal.
8 Pared posterior del conducto inguinal.
9 Vejiga.

C. PERITONEO PARIETAL ANTERIOR (figs. 22, 23 y 24)

Tiene una disposición mucho más simple. En su parte inferior, después de haber recubierto las caras superiores y laterales de la vejiga, tapiza la cara profunda de la pared abdominal anterior. Lateralmente, a nivel de la región inguinal, el peritoneo, elevado por la arteria epigástrica hacia afuera, la arteria umbilical más hacia adentro y el uraco sobre la línea media, se deprime para formar las **3 fositas inguinales,** externa, media e interna. La fosita inguinal externa, situada a nivel del orificio profundo del conducto inguinal, representa el vestigio del conducto peritoneovaginal, divertículo del peritoneo parietal que, durante la vida fetal, desciende hasta el escroto o los labios mayores y se oblitera normalmente después del nacimiento. Su persistencia origina las hernias inguinales oblicuas externas congénitas (fig. 23).

Un poco por debajo del arco crural, el peritoneo parietal anterior está separado del plano parietal por un espacio celular importante de forma triangular, **el espacio de Bogros.**

Más arriba, sobre la línea media, está elevado por los tres cordones fibrosos del uraco, en el medio, y de las arterias umbilicales obliteradas lateralmente, los que convergen en la cara posterior del ombligo (fig. 22).

Más arriba, por encima del ombligo, está elevado por el **ligamento**

redondo del hígado (vestigio de la vena umbilical) que se extiende desde el ombligo hasta el borde anterior del hígado. Forma aquí un amplio repliegue sagital: **el ligamento falciforme.** A nivel del borde anterior del hígado y de su cara superior, éste se continúa para formar el ligamento suspensorio cuyas dos hojas, derecha e izquierda, se prolongan hacia atrás en la hoja superior del ligamento coronario y hacen reflexión lateralmente sobre la cara inferior del diafragma (fig. 24).

D. PERITONEO DIAFRAGMÁTICO

Tapizando la parte horizontal de las cúpulas, continúa al peritoneo parietal anterior.

A la derecha, da inserción, como ya vimos, al *ligamento falciforme* del hígado cuyas dos hojas se separan en su parte posterior para convertirse en hoja superior del *ligamento coronario.* Éste se halla formado, entonces, simplemente por la reflexión del peritoneo diafragmático en dirección al borde posterosuperior del hígado. En su extremo derecho se fusiona con la hoja inferior del mismo ligamento coronario para formar el *ligamento triangular derecho* que termina, a la derecha,

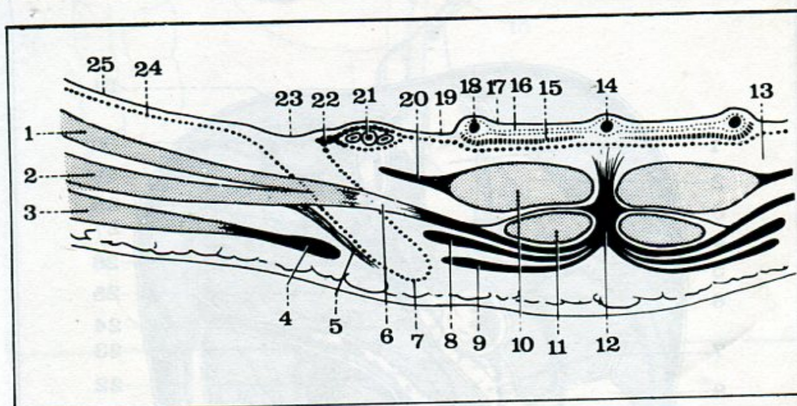


Fig. 23. Corte horizontal del conducto inguinal (lado derecho, segmento inferior del corte).

1 Músculo trasverso.
2 Músculo oblicuo menor.
3 Músculo oblicuo mayor.
4 Pilar inferoexterno del orificio superficial.
5 Cremáster.
6 Tendón conjunto.
7 Fibrosa común del cordón.
8 Pilar de Colles.
9 Pilar inferointerno.
10 Músculo recto mayor del abdomen.
11 Músculo piramidal del abdomen.
12 Línea blanca.
13 Espacio infraperitoneal.
14 Uraco.
15 Aponeurosis umbilicoprevesical.
16 Vaina alantoidea.
17 Fosita inguinal interna.
18 Arteria umbilical.
19 Fosita inguinal media.
20 Ligamento de Henle.
21 Arteria epigástrica.
22 Ligamento de Hesselbach.
23 Fosita inguinal externa correspondiente al orificio inguinal profundo.
24 Fascia trasversalis.
25 Peritoneo.

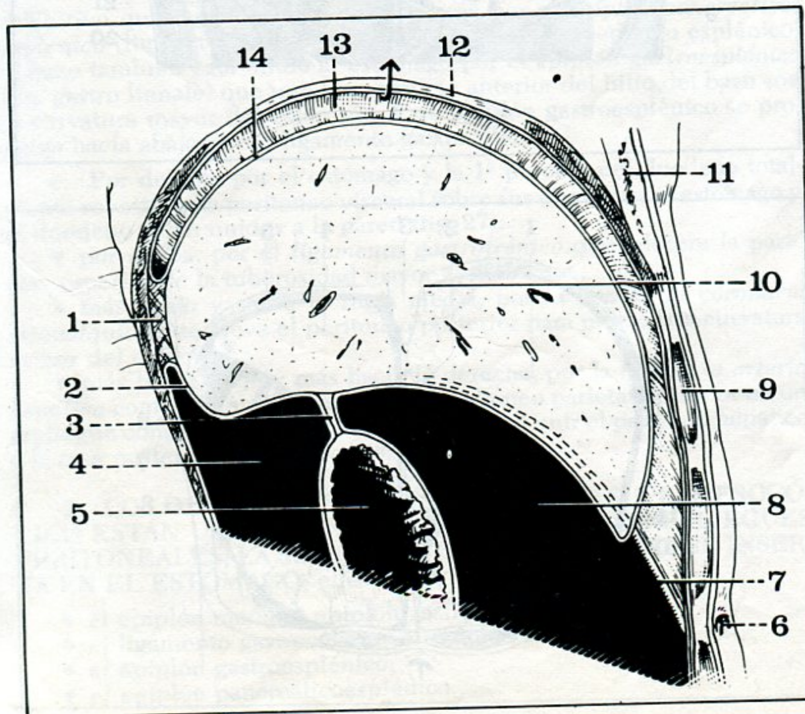


Fig. 24. Corte sagital esquemático que pasa por la parte derecha del hígado y muestra el ligamento falciforme.

1 Ligamento coronario.
2 Reflexión del peritoneo de la cara posterior del hígado a la pared.
3 Parte superior del epiplón menor.
4 Trascavidad de los epiplones.
5 Estómago.
6 Ombligo.
7 Ligamento redondo del hígado.
8 Cavidad peritoneal mayor.
9 Músculo recto mayor del abdomen.
10 Hígado.
11 Esternón.
12 Diafragma.
13 Espacio interhepatodiafragmático.
14 Peritoneo.

en un borde libre. Lo mismo ocurre a la izquierda, donde constituye el *ligamento triangular izquierdo*, que termina también en un borde libre a la izquierda y cuya raíz de inserción cruza la cara inferior del diafragma por delante del esófago y del epiplón menor (figs. 25 y 26).

E. TRASCAVIDAD DE LOS EPIPLONES (bursa omentalis)

1. POR ARRIBA DEL PLANO DEL MESOCOLON TRASVERSO, por delante del peritoneo parietal posterior, la cavidad peritoneal está ocupada (fig. 26):

a. **A la derecha por el hígado**, completamente revestido por peritoneo con excepción de la parte posterior, donde está unido a la pared por el ligamento coronario (lig. coronarium hepatis), y por arriba, donde se encuentra fijo al diafragma por el ligamento falciforme (lig. falciforme hepatis).

b. **A la izquierda por el bazo**, también recubierto totalmente por peritoneo visceral, unido por detrás al peritoneo parietal posterior

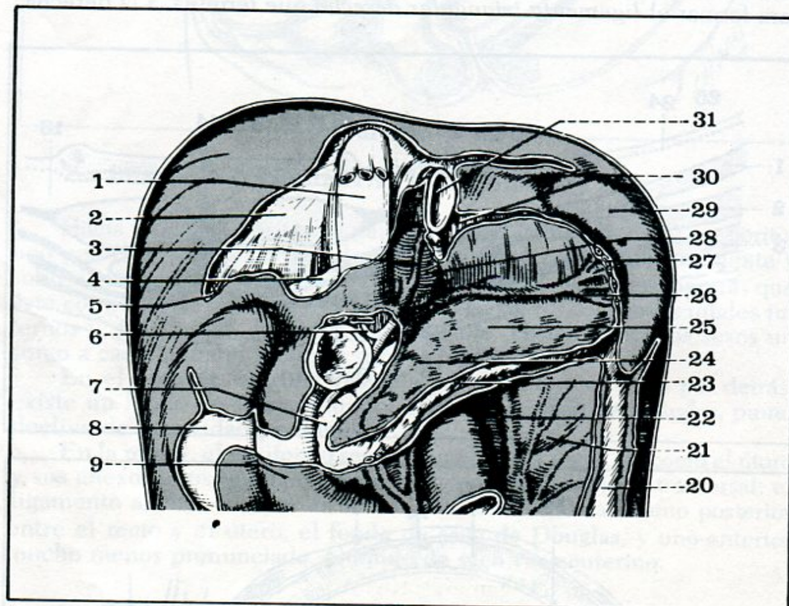


Fig. 25. Peritoneo parietal posterior, raíces de los diferentes mesos y ligamentos peritoneales.

1 Vena cava inferior.
2 Ligamento coronario del hígado.
3 Hoz de la arteria coronaria estomáquica.
4 Glándula suprarrenal derecha.
5 Ligamento triangular derecho del hígado.
6 Arteria hepática propia en el pie del epiplón menor.
7 Raíz del ligamento gastrocólico.
8 Riñón derecho y zona de adherencia del ángulo cólico derecho.
9 Peritoneo parietal posterior del piso inframesocólico y 2ª porción duodenal.
20 Zona de adherencia del colon izquierdo.
21 Riñón izquierdo y arteria cólica superior izquierda.
22 Ángulo duodenoyeyunal.
23 Raíz del mesocolon trasverso.
24 Cuerpo del páncreas y peritoneo parietal posterior de la trascavidad de los epiplones.
25 Trascavidad de los epiplones.
26 Arteria esplénica.
27 Epiplón gastroesplénico.
28 Vestíbulo de la trascavidad.
29 Bazo.
30 Ligamento gastrofrénico.
31 Esófago abdominal.

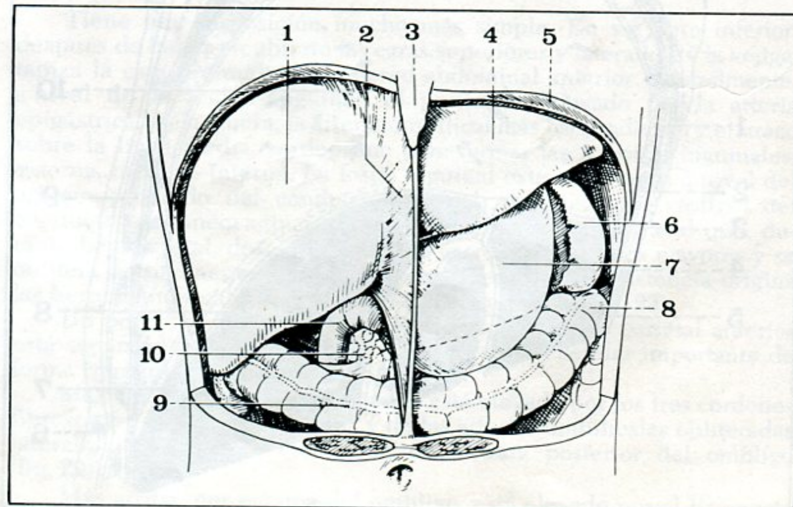


Fig. 26. Vista esquemática de los órganos del piso supramesocólico.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme.
3 Apéndice xifoides.
4 Lóbulo izquierdo del hígado.
5 Cúpula diafragmática izquierda.
6 Bazo.
7 Estómago.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Colon trasverso.
10 Cabeza del páncreas.
11 Duodeno

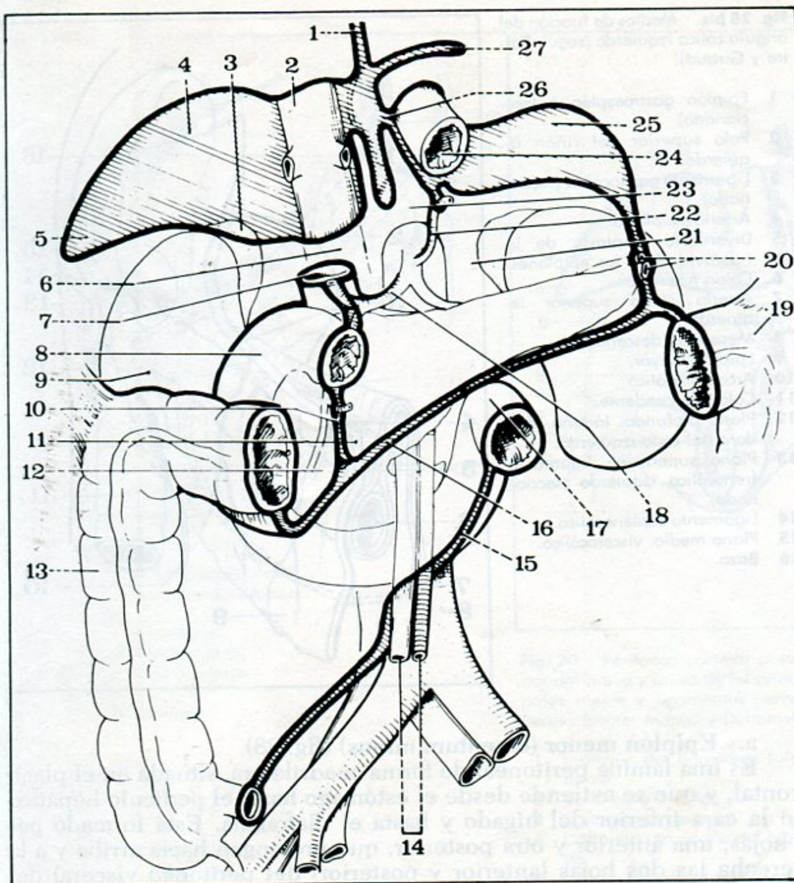


Fig. 27. Peritoneo parietal posterior definitivo y raíces de los principales mesos y ligamentos peritoneales (según Monod y Duhamel).

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Vena porta en el pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
13 Colon ascendente.
14 Vasos mesentéricos superiores.
15 Raíz del mesenterio.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática (borde inferior del foramen bursae omentalis).
19 Ángulo cólico izquierdo.
20 Vasos esplénicos en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica (borde superior del foramen bursae omentalis).
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.

definitivo que tapiza la cola del páncreas por el *epiplón pancreaticoesplénico* (lig. phreno lienalis) por el cual llega el pedículo esplénico; el bazo también está unido al estómago por el *epiplón gastroesplénico* (lig. gastro lienale) que une la superficie anterior del hilio del bazo con la curvatura mayor del estómago. Este epiplón gastroesplénico se prolonga hacia abajo por el ligamento gastrocólico.

c. **Por delante** por el estómago y la 1ª porción del duodeno totalmente revestida de peritoneo visceral sobre sus dos caras; el estómago y el duodeno están unidos a la pared (fig. 27):

- por arriba, por el *ligamento gastrofrénico* que adhiere la parte más superior de la tuberosidad mayor al diafragma;
- más abajo y sobre la línea media, por la *hoz de la coronaria estomáquica* que eleva el peritoneo posterior para unirse a la curvatura menor del estómago;
- más hacia abajo y más hacia la derecha, por la *hoz de la arteria hepática* común que eleva también el peritoneo parietal posterior en un repliegue cóncavo hacia arriba y adelante, para unir el pedículo hepático y la cara posterior de la 1ª porción duodenal.

2. LOS DIFERENTES ÓRGANOS DEL PISO SUPRAMESOCÓLICO ESTÁN UNIDOS ENTRE SÍ POR DIVERSOS REPLIEGUES PERITONEALES, LA MAYOR PARTE DE LOS CUALES SE INSERTA EN EL ESTÓMAGO; ellos son:

- el epiplón menor o epiplón gastrohepático;
- el ligamento gastrocólico y el epiplón mayor;
- el epiplón gastroesplénico;
- el epiplón pancreaticoesplénico.

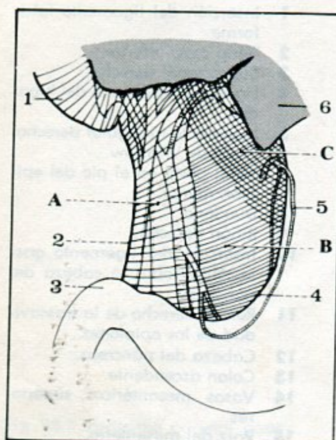
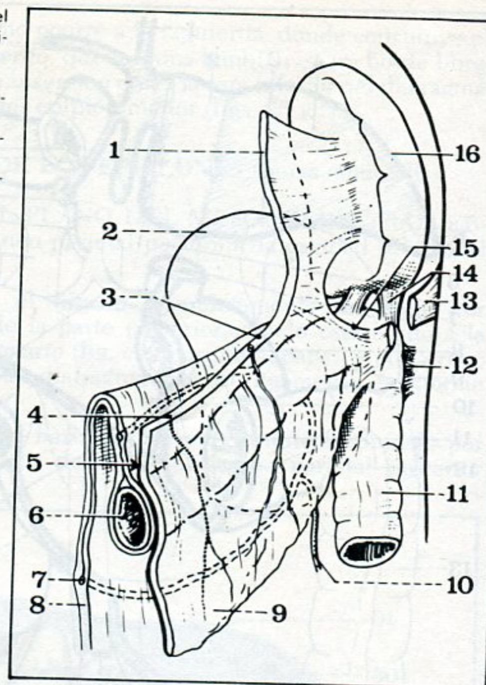


Fig. 28. Epiplón menor.

1 Vesícula y peritoneo vesicular.
2 Vía biliar principal.
3 Primera porción duodenal.
4 Curvatura menor del estómago.
5 Círculo arterial de la curvatura gástrica menor.
6 Hígado.
A Pars vasculosa del epiplón menor.
B Pars flaccida del epiplón menor.
C Pars condensa del epiplón menor.

Fig. 28 bis. Medios de fijación del ángulo cólico izquierdo (según Paitre y Giraud).

1 Epiplón gastroesplénico (seccionado).
2 Polo superior del riñón izquierdo.
3 Ligamento gastrocólico (seccionado).
4 Arteria epiploica.
5 Divertículo epiploico de la trascavidad de los epiplones.
6 Colon trasverso.
7 Arteria cólica superior izquierda.
8 Mesocolon descendente.
9 Epiplón mayor.
10 Arco paracólico.
11 Colon descendente.
12 Plano profundo: lámina fijadora del codo izquierdo.
13 Plano superficial: ligamento frenocólico izquierdo (seccionado).
14 Ligamento esplenocólico.
15 Plano medio: viscerocólico.
16 Bazo.



a. **Epiplón menor** (omentum minus) (fig. 28)

Es una lámina peritoneal de forma cuadrilátera, situada en el plano frontal, y que se extiende desde el estómago hasta el pedículo hepático en la cara inferior del hígado y hasta el diafragma. Está formado por 2 hojas, una anterior y otra posterior, que prolongan hacia arriba y a la derecha las dos hojas (anterior y posterior) del peritoneo visceral del estómago. Podemos diferenciar así:

• un borde izquierdo que se inserta en la parte vertical de la curvatura menor del estómago y en el borde derecho del esófago;
• un borde inferior que se fija de la misma manera, convirtiéndose en peritoneo visceral, sobre la parte horizontal de la curvatura menor del estómago y en la cara posterosuperior de la 1ª porción duodenal móvil;
• un borde derecho donde las dos hojas peritoneales están en continuidad la una con la otra y rodean a los elementos del pedículo hepático;
• un borde superior de trayecto sinuoso que se fija primero en la parte izquierda del surco hiliar del hígado y luego se acoda en ángulo recto hacia atrás para seguir el conducto de Arancio y el surco vertical izquierdo en la cara posterior del hígado, antes de ir a insertarse sobre el diafragma hasta el borde derecho del esófago.

La cara anterior del epiplón menor corresponde a la cavidad peritoneal mayor que la separa de la pared abdominal anterior y la cara posterior corresponde a la trascavidad de los epiplones. Se distinguen, clásicamente, en el epiplón menor, 3 partes: una parte situada hacia abajo y a la izquierda, traslúcida, que es *la pars flaccida*; la parte alta situada a ras de la inserción hepática y diafragmática más gruesa forma la *pars condensa*, y está cruzada generalmente por la arteria hepática izquierda, rama de la coronaria estomáquica; por último, el borde derecho, que contiene al pedículo hepático, forma la *pars vasculosa*.

b. **Ligamento gastrocólico y epiplón mayor** (omentum majus) (figs. 29 y 30)

El ligamento gastrocólico es una lámina peritoneal cuadrilátera que se extiende en sentido trasversal y reúne la curvatura mayor del estómago y el borde inferior del duodeno, por una parte, con el borde anterior del colon trasverso, por la otra. Las dos hojas peritoneales que lo forman continúan de este modo hacia abajo la hoja anterior y la hoja

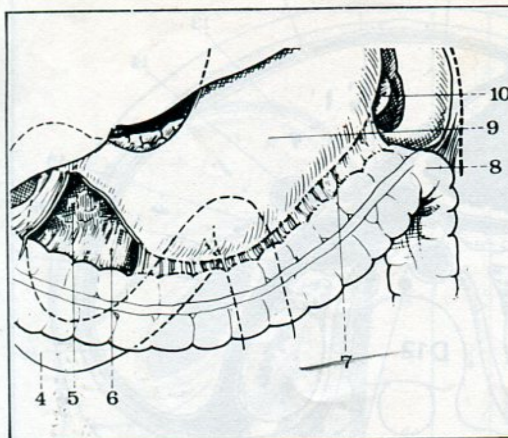


Fig. 29. Vista anterior de las vísceras supramesocólicas.

4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas (a través del ligamento gastrocólico seccionado).
6 Mesocolon trasverso.
7 Ligamento gastrocólico.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Estómago.
10 Cola del páncreas.

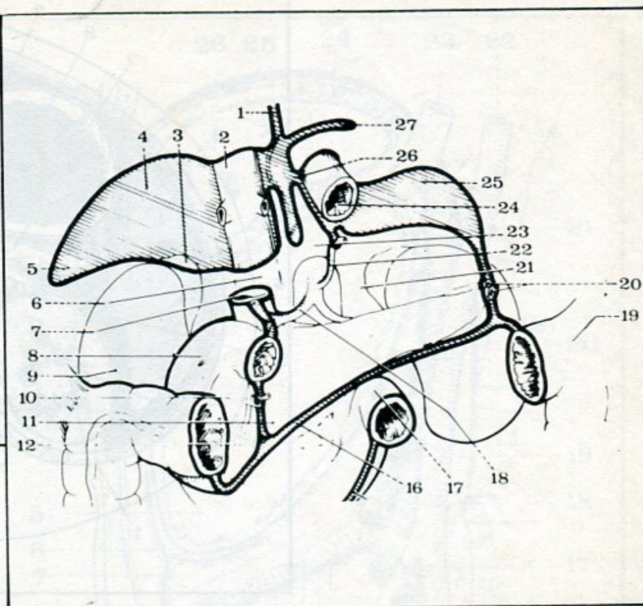


Fig. 30. Peritoneo parietal posterior definitivo y raíces de los principales mesos y ligamentos peritoneales (según Monod y Duhamel).

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Vena porta en el pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática (borde inferior del foramen bursae omentalis).
19 Ángulo cólico izquierdo
20 Vasos esplénicos en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica (borde superior del foramen bursae omentalis).
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.

posterior del peritoneo gástrico. Hacia abajo, se prolonga hacia adelante del colon trasverso en el epiplón mayor, amplia lámina peritoneal constituida teóricamente por 4 hojas unidas, más o menos cargadas de grasa y que descienden de manera variable en el piso inframesocólico del abdomen por delante de las asas delgadas, por detrás de la pared abdominal anterior. A nivel de su borde derecho, el ligamento gastrocólico se adhiere a la cara anterior del páncreas por una raíz vertical que se extiende desde el borde inferior del duodeno a la altura en que éste se adhiere totalmente hasta la raíz del mesocolon trasverso por abajo. A esta altura, la hoja anterior del ligamento gastrocólico se convierte en peritoneo parietal posterior prepancreático y la hoja posterior hace reflexión hacia adentro para convertirse en peritoneo parietal posterior prepancreático, a nivel de la trascavidad de los epiplones. A la altura de su borde izquierdo, el ligamento gastrocólico se continúa hacia arriba y a la izquierda con el epiplón gastroesplénico. En el espesor del ligamento gastrocólico corren los vasos del círculo arterial de la curvatura mayor del estómago y, sobre todo, la arteria gastroepiploica derecha, rama de la gastroduodenal que emite ramas perpendiculares a lo largo de toda la curvatura mayor del estómago y se anastomosa con la gastroepiploica izquierda, rama de la esplénica.

c. **Epiplón gastroesplénico** (lig. gastro lienale)

Continúa hacia arriba al ligamento gastrocólico. Es una lámina peritoneal de 2 hojas que se extiende desde la parte alta de la curvatura mayor del estómago hasta la superficie anterior del hilio del bazo. Su hoja anterior continúa a la lámina anterior del ligamento gastrocólico y al peritoneo visceral de la cara anterior del estómago hasta el hilio del bazo, donde hace reflexión hacia adelante para tapizar la superficie anterior de la cara interna del bazo. La hoja posterior continúa a la

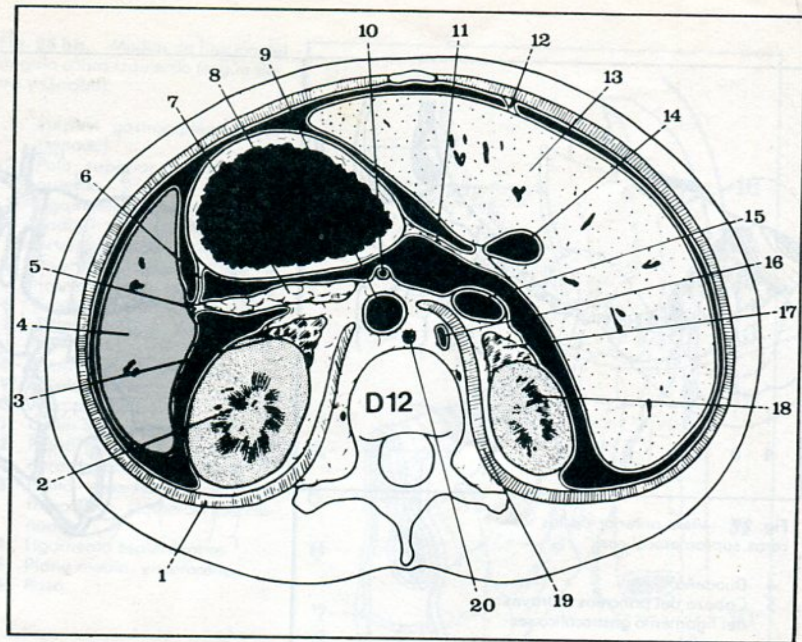


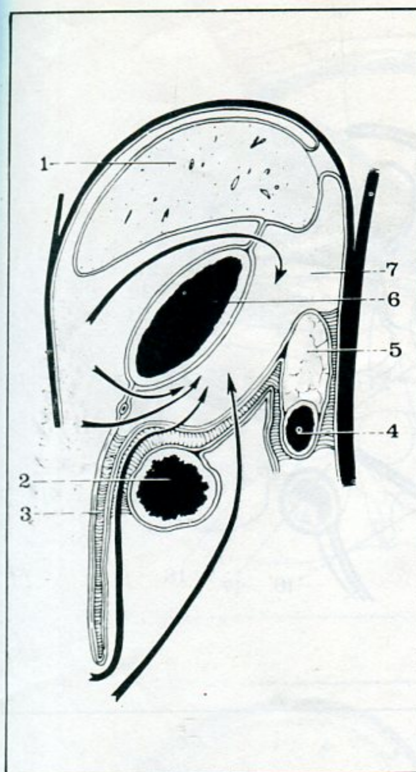
Fig. 31. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1 Porción izquierda del diafragma.
2 Riñón izquierdo.
3 Suprarrenal izquierda.
4 Bazo.
5 Epiplón pancreaticoesplénico.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cuerpo del páncreas.
8 Estómago.
9 Aorta abdominal.
10 Tronco celíaco.
11 Epiplón menor.
12 Ligamento suspensorio del hígado.
13 Hígado.
14 Vena porta.
15 Vena cava inferior.
16 Vena ácigos mayor.
17 Suprarrenal derecha.
18 Riñón derecho.
19 Porción derecha del diafragma.
20 Conducto torácico.

lámina posterior del ligamento gastrocólico y al peritoneo visceral gástrico posterior hasta el nivel del hilio del bazo, donde se repliega hacia adentro para formar la hoja anteroderecha del epiplón pancreaticoesplénico. En el espesor de este epiplón gastroesplénico corre la arteria gastroepiploica izquierda, rama de la esplénica que vasculariza la parte alta de la curvatura mayor del estómago, así como los vasos cortos del estómago. En su parte superior, este epiplón gastroesplénico presenta un borde libre donde sus dos hojas, anterior y posterior, están en continuidad la una con la otra (fig. 31).

d. **Epiplón pancreaticoesplénico** (lig. phrenico lienale) (fig. 31)
Constituye el verdadero meso del bazo. Formado también por 2 hojas, se inserta por detrás y por dentro a nivel de la cola del páncreas y sobre el plano parietal posterior y se extiende hasta la superficie posterior del hilio del bazo. Su hoja anteroderecha se continúa a nivel del hilio del bazo con la hoja posterior del ligamento gastroesplénico; su hoja posterior, muy corta, se refleja hacia afuera para convertirse en peritoneo parietal posterior. En su espesor corre la parte terminal de la arteria y de la vena esplénicas acompañada, a veces, por el extremo de la cola del páncreas.

3. Estas diferentes formaciones peritoneales delimitan, por arriba del mesocolon trasverso, por detrás del estómago y del epiplón menor y por delante del plano del peritoneo parietal posterior definitivo, un espacio libre, verdadero divertículo de la cavidad peritoneal mayor: es LA TRASCAVIDAD DE LOS EPIPLONES (bursa omentalis). Esquemáticamente, esta cavidad virtual y aplanada en sentido anteroposterior presenta una pared posterior constituida por el peritoneo parietal posterior; una pared anterior formada por arriba por el epiplón menor y



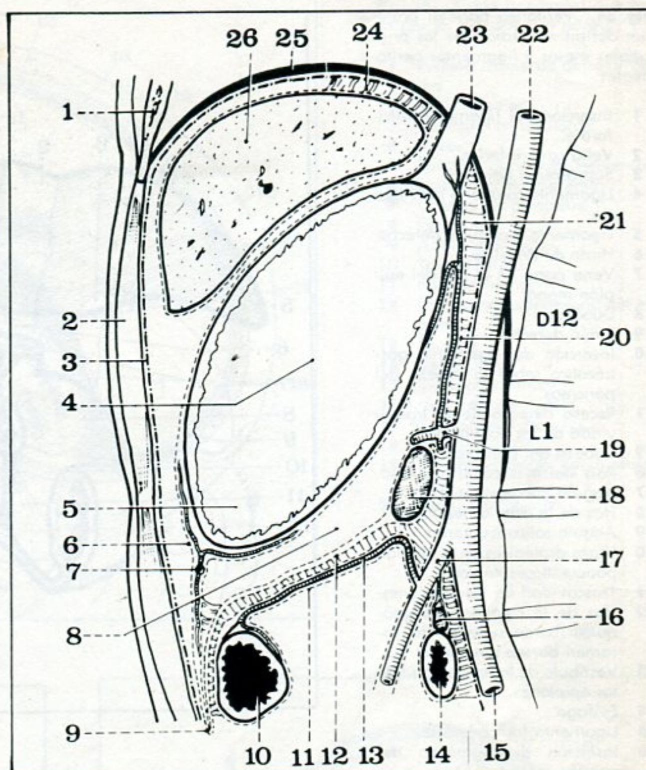


Fig. 32. Corte sagital esquemático de la trascavidad de los epiplones que pasa por el estómago y el epiplón menor.

1 Hígado.
2 Colon trasverso.
3 Epiplón mayor.
4 Tercera porción duodenal.
5 Cuerpo del páncreas.
6 Estómago.
7 Trascavidad de los epiplones.

Las flechas indican las diferentes vías de abordaje utilizadas para penetrar en el interior de la trascavidad.

Fig. 33. Corte sagital esquemático que pasa por el cuerpo del estómago y la trascavidad de los epiplones (según Merz).

1 Esternón.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Peritoneo parietal anterior.
4 y **5** Cuerpo del estómago.
6 Ligamento gastrocólico.
7 Arco arterial de la curvatura mayor.
8 Trascavidad de los epiplones.
9 Epiplón mayor.
10 Colon trasverso.
11 Hoja inferior del mesocolon trasverso.
12 Hoja superior primitiva del mesocolon trasverso.
13 Arteria cólica.
14 Tercera porción duodenal.
15 Aorta.
16 Processus uncinatus.
17 Arteria mesentérica superior.
18 Istmo del páncreas.
19 Tronco celíaco.
20 Adherencia del mesogastrio posterior.
21 Ligamento frenogástrico.
22 Aorta torácica.
23 Esófago.
24 Ligamento coronario.
25 Diafragma.
26 Lóbulo izquierdo del hígado.

la cara posterior del estómago y la de la 1ª porción duodenal móvil, más abajo, por el ligamento gastrocólico; un piso formado por el mesocolon trasverso (fig. 32); una pared izquierda que comprende 2 superficies: una anterior formada por el epiplón gastroesplénico y otra posterior constituida por el epiplón pancreaticoesplénico (fig. 31). Esta trascavidad comunica a la derecha con la cavidad peritoneal mayor por intermedio del hiato de Winslow, limitado por delante por la cara posterior del pedículo hepático, es decir, la vena porta, por detrás por la cara anterior de la vena cava, por arriba por la cara inferior del hígado a nivel del lóbulo de Spigel y por abajo por la reflexión del peritoneo parietal posterior sobre la cara posterior del epiplón menor (fig. 33).

Esta trascavidad comprende, en realidad, muchas partes, que, de derecha a izquierda (figs. 34 a 38), son:

• **el hiato de Winslow** (foramen epiploicum), segmento estrecho (fig. 33);

• **el vestíbulo** limitado por delante por el epiplón menor y la cara posterior del duodeno (fig. 35) (vestibulum bursae omentalis);

Fig. 34. Peritoneo parietal posterior definitivo y raíces de los principales mesos y ligamentos peritoneales.

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Vena porta en el pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática.
19 Ángulo cólico izquierdo.
20 Vasos esplénicos en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica (borde superior del foramen bursae omentalis).
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.

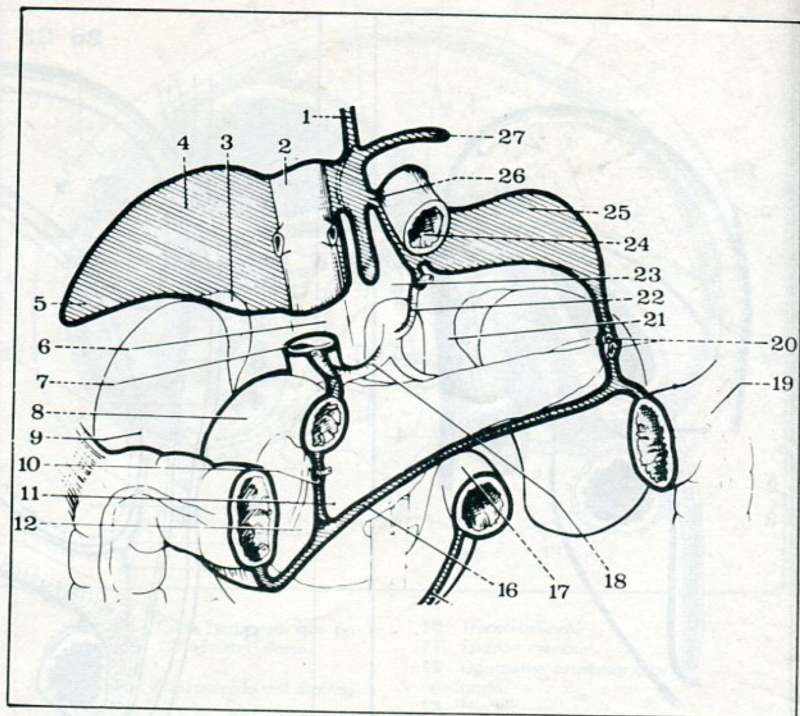
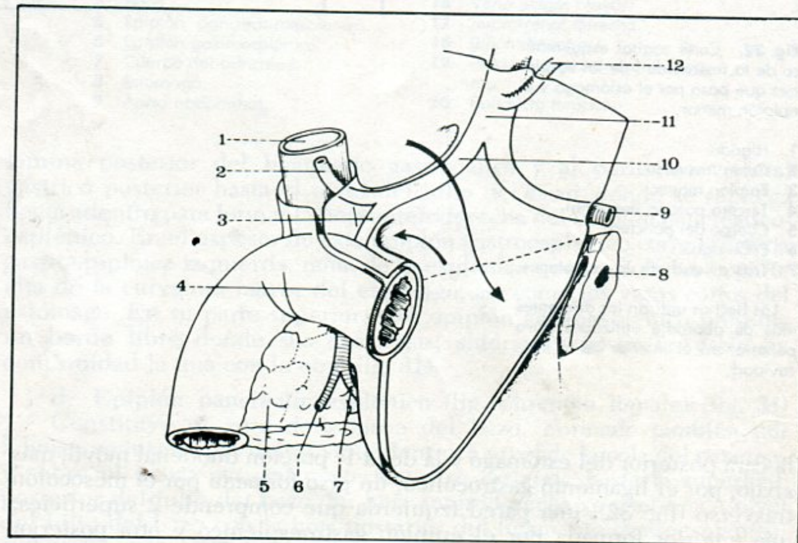


Fig. 35. Peritoneo de la 1ª porción duodenal y extremo derecho de la trascavidad de los epiplones (según Monod y Duhamel).

1 Vena porta.
2 Arteria hepática propia.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas.
6 Arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
7 Arteria gastroepiploica derecha.
8 Conducto de Wirsung.
9 Arteria esplénica.
10 Arteria hepática común.
11 Tronco celíaco.
12 Arteria coronaria estomáquica.

La flecha superior indica el pasaje del hiato de Winslow al vestíbulo de la trascavidad de los epiplones a través del foramen bursae omentalis; la flecha inferior, el receso derecho de la trascavidad.



• **el foramen bursae omentalis** (plicae gastro pancreaticae) (fig. 34), limitado por arriba y a la izquierda por la hoz de la coronaria y hacia abajo y a la derecha por la hoz de la hepática,

• **la trascavidad propiamente dicha**, por último, que se extiende más hacia la izquierda hasta el hilio del bazo y desciende hacia abajo hasta el mesocolon trasverso (figs. 36 y 37).

La trascavidad se prolonga a la derecha mediante un receso derecho situado por debajo del foramen bursae omentalis, por detrás de la 1ª porción duodenal y del extremo derecho del ligamento gastrocólico; la raíz de inserción de este ligamento forma el límite derecho de dicho receso (fig. 35).

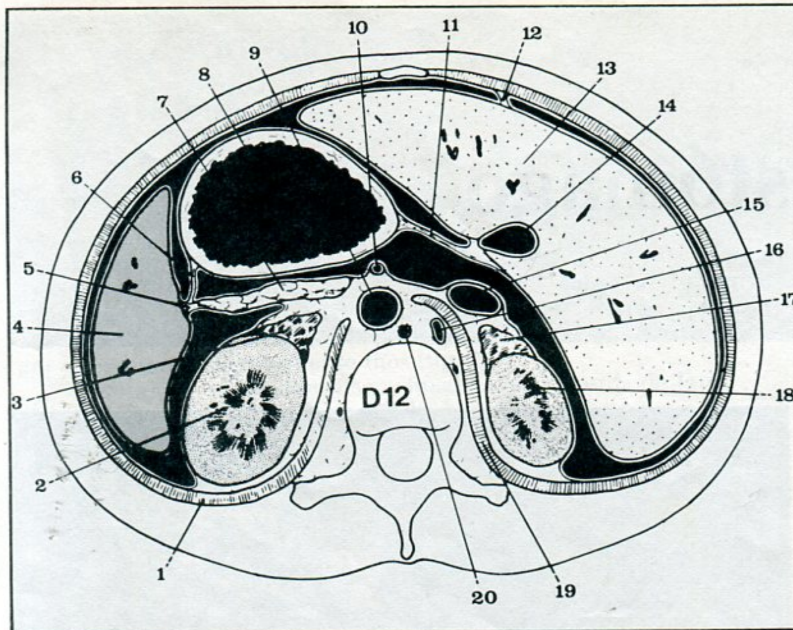


Fig. 36. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1 Porción izquierda del diafragma.
2 Riñón izquierdo.
3 Suprarrenal izquierda.
4 Bazo.
5 Epiplón pancreaticoesplénico.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cuerpo del páncreas.
8 Estómago.
9 Aorta abdominal.
10 Tronco celíaco.
11 Epiplón menor.
12 Ligamento suspensorio del hígado.
13 Hígado.
14 Vena porta.
15 Vena cava inferior.
16 Vena ácigos mayor.
17 Suprarrenal derecha.
18 Riñón derecho.
19 Porción derecha del diafragma.
20 Conducto torácico.

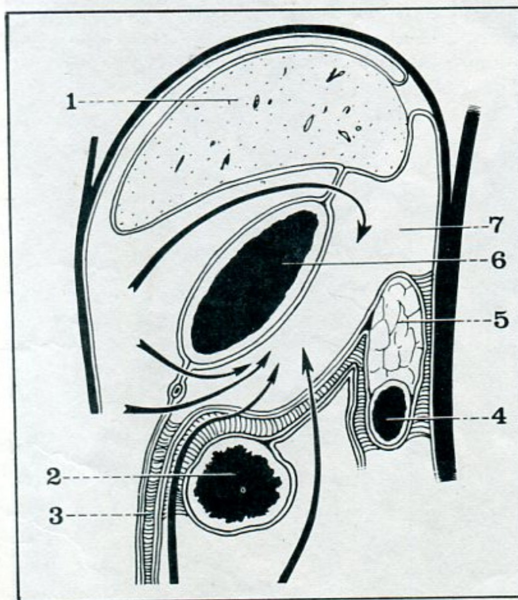


Fig. 37. Corte sagital esquemático de la trascavidad de los epiplones que pasa por el estómago y el epiplón menor.

1 Hígado.
2 Colon trasverso.
3 Epiplón mayor.
4 Tercera porción duodenal.
5 Cuerpo del páncreas.
6 Estómago.
7 Trascavidad de los epiplones.

Las flechas indican las diferentes vías de abordaje utilizadas para penetrar en el interior de la trascavidad.

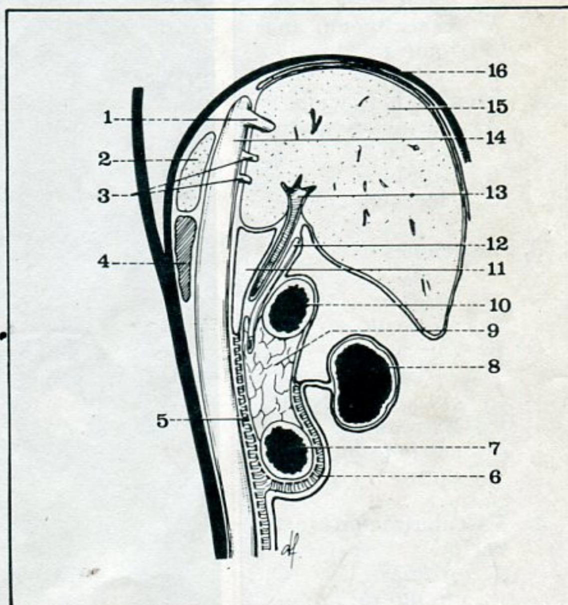


Fig. 38. Corte vertical del abdomen que pasa por el hiato de Winslow (según Grégoire y Oberlin).

1 Vena suprahepática.
2 Parte retrocava del lóbulo de Spigel.
3 Venas suprahepáticas accesorias.
4 Polo superior de la glándula suprarrenal derecha.
5 Fascia de Treitz.
6 Fascia de Toldt.
7 Tercera porción duodenal.
8 Colon trasverso.
9 Cabeza del páncreas.
10 Primera porción duodenal.
11 Hiato de Winslow.
12 Vía biliar principal.
13 Vena porta.
14 Vena cava inferior.
15 Hígado.
16 Diafragma.

10 Estómago

PLAN

1. **Generalidades**
   A. Situación
   B. Configuración externa
   C. Configuración interna
   D. Constitución anatómica

2. **Medios de fijación**
   A. Ligamento gastrofrénico
   B. Epiplones
   C. Hoces vasculares

3. **Relaciones**
   A. Caras
      anterior
      posterior
   B. Curvaturas
      curvatura mayor
      curvatura menor
   C. Extremos
      cardioesófago
      píloro

4. **Vascularización e inervación**
   A. Arterias
      círculo de la curvatura menor
      círculo de la curvatura mayor
      sistema de los vasos cortos
      red intragástrica
   B. Venas
   C. Linfáticos
   D. Nervios



El estómago es una amplia bolsa musculosa que constituye el segmento inicial del tubo digestivo subdiafragmático. Sigue a la porción muy corta del esófago abdominal que describiremos junto a él. En la nomenclatura internacional se lo designa con el nombre de **ventriculus** o el de **gaster.**

1. Generalidades

A. SITUACIÓN

El estómago es el órgano fundamental de la **celda subfrénica izquierda** comprendida entre (fig. 1):
— por arriba, el diafragma y el lóbulo izquierdo del hígado;
— por abajo, el colon trasverso y su meso;
— por adentro, la región celíaca de Luschka.

En gran parte infratorácico, se proyecta sobre el hipocondrio izquierdo y sobre el epigastrio; pero su límite inferior varía con la repleción de la cavidad y con la posición del sujeto. Sus 2 extremos son, por el contrario, relativamente fijos (fig. 2):
— superior, el cardioesófago situado a la izquierda de D10;
— inferior, el píloro situado a la derecha de L1.

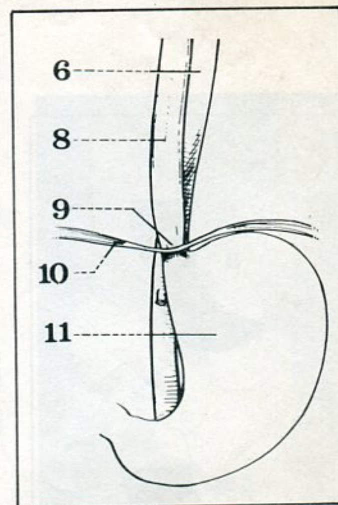


Fig. 1. Vista anterior del estómago.

6 Aorta torácica.
8 Esófago torácico.
9 Hiato esofágico.
10 Diafragma.
11 Estómago.

B. CONFIGURACIÓN EXTERNA

a. FORMA: diferente en el cadáver y en el ser vivo.

En el cadáver el estómago es una bolsa elongada trasversalmente cuya forma general recuerda la de una gaita, con:
— una porción superior, vertical, que abarca los $^2/_3$;
— una porción inferior, horizontal, que abarca $^1/_3$.

En el ser vivo los estudios radiológicos luego de la absorción de papilla baritada muestran que los tipos morfológicos varían según:
— *la edad*: en el recién nacido la porción horizontal está ausente, y el píloro es el punto más declive del órgano;
— *el sexo*: en la mujer la porción superior, vertical, está más desarrollada que en el hombre;
— *la posición*:
• en la posición de pie el estómago tiene la forma de una J mayúscula cuya rama vertical es paralela al flanco izquierdo de las 4 primeras vértebras lumbares y cuyo gancho envuelve a L2;
• en decúbito dorsal el estómago se vuelve trasversal (como en el cadáver) y toma una forma globulosa;
— *la tipología* (figs. 3 y 4):

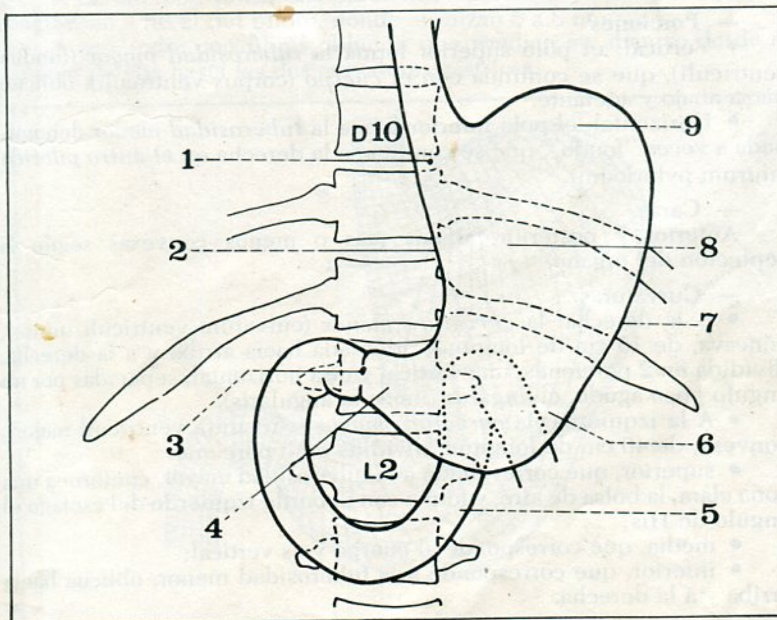


Fig. 2. Proyección esquelética del estómago.

1 Cardias.
2 Curvatura menor.
3 Píloro.
4 Antro pilórico.
5 Duodeno.
6 Tuberosidad menor.
7 Curvatura mayor.
8 Cuerpo del estómago.
9 Tuberosidad mayor.

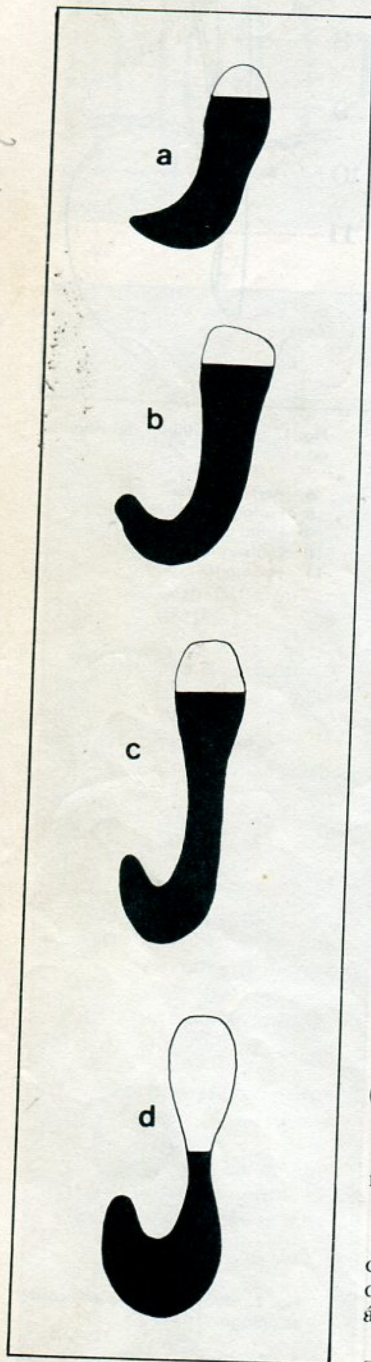


Fig. 4. Diferentes tipos radiológicos del estómago.

a Estómago hipertónico.
b Estómago ortotónico.
c Estómago hipotónico.
d Estómago atónico.

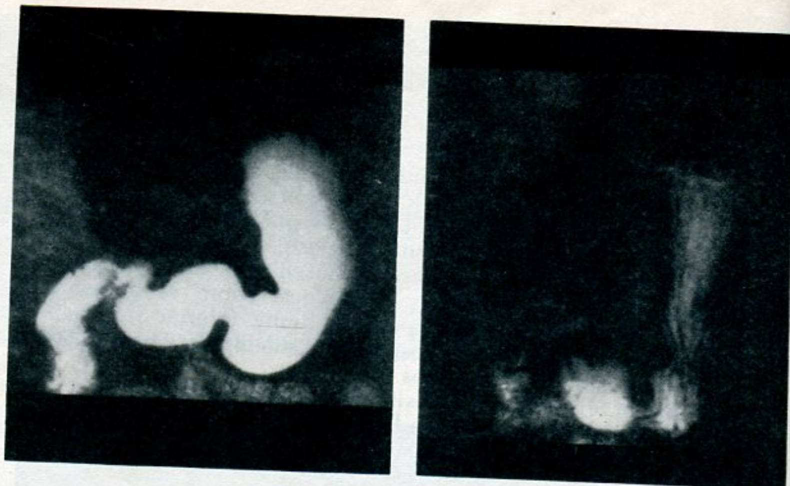


Fig. 3. Radiografías gástricas.

A la izquierda: aspecto hipertónico en contracción. **A la derecha:** aspecto hipotónico, pliegues "en capa delgada".

• tipo hipertónico: corto, en cuerno de la abundancia, de los sujetos brevilíneos;
• tipo ortotónico: clásico, del adulto;
• tipo hipotónico: alargado, de los sujetos longilíneos, donde las dos porciones son paralelas y casi verticales;
• tipo atónico: muy elongado y "en ptosis" en la pelvis.

b. DIRECCIÓN: oblicua de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha para la 1ª porción, ligeramente ascendente para la 2ª.

c. DIMENSIONES: variables de acuerdo con la repleción; en general: longitud = 25 cm, ancho = 12 cm, profundidad = 8 cm, capacidad = 1.200 ml.

d. MORFOLOGÍA: el estómago, subdividido en 2 porciones, muestra 2 caras, 2 bordes o curvaturas y 2 orificios.

— **Porciones**

• Vertical: el polo superior forma la *tuberosidad mayor* (fundus ventriculi), que se continúa con el *cuerpo* (corpus ventriculi), oblicuo hacia abajo y adelante.

• Horizontal: el polo inferior forma la *tuberosidad menor* denominada a veces "fondo", que se continúa a la derecha en el *antro pilórico* (antrum pyloricum).

— **Caras**

Anterior y posterior, ambas más o menos convexas según la repleción del órgano.

— **Curvaturas**

• A la derecha: la *curvatura menor* (curvatura ventriculi minor), cóncava, de 15 cm de longitud, orientada hacia arriba y a la derecha, dividida en 2 porciones, una vertical y otra horizontal, separadas por un ángulo poco agudo, el *angulus* (incisura angularis).

• A la izquierda: la *curvatura mayor* (curvatura ventriculi major), convexa, de 40 cm de longitud, dividida en 3 porciones:
• superior, que corresponde a la tuberosidad mayor, contornea una zona clara, la bolsa de aire, y forma con el borde izquierdo del esófago el ángulo de His;
• media, que corresponde al cuerpo y es vertical;
• inferior, que corresponde a la tuberosidad menor, oblicua hacia arriba y a la derecha.

— **Orificios** (fig. 5)

• Arriba: el *cardias* (ostrium cardiacum) pone en comunicación el estómago con el esófago abdominal, entre la curvatura mayor y la menor; ovalado, casi vertical, está orientado hacia la derecha, arriba y un poco adelante.

• Abajo: el *píloro* (ostium pyloricum) pone en comunicación al estómago con el duodeno, en el extremo derecho de la porción horizontal del estómago; circular, está orientado hacia la derecha, atrás y un poco arriba; formado por el engrosamiento de un esfínter, se lo puede ubicar mediante la palpación.



Fig. 5. Radiografía gástrica que muestra el aspecto del cardias y del píloro.

C. CONFIGURACIÓN INTERNA

El examen endoscópico de la cavidad gástrica muestra una mucosa rosada atravesada por gruesos pliegues paralelos a la dirección del órgano y que convergen hacia el píloro; dos de ellos, más pronunciados, forman a nivel de la curvatura menor una especie de surco que dirige el bolo alimentario hacia la porción horizontal.

A nivel de los **orificios** se observan verdaderos repliegues valvulares:

— en el cardias: la válvula de Gubaroff corresponde al ángulo de His, es decir, al adosamiento de las paredes esofágica y gástrica, en la parte superoizquierda del orificio (fig. 20);

— en el píloro: el esfínter eleva la mucosa en una válvula anular cuya superficie gástrica tiene un declive suave y cuya superficie duodenal presenta un declive abrupto.

D. CONSTITUCIÓN ANATÓMICA

El estómago se halla formado, de la superficie a la parte profunda, por 4 túnicas:

a. **Serosa,** fina y reluciente, que corresponde al peritoneo visceral.

b. **Musculosa,** especialmente desarrollada en razón del papel del estómago en la trituración de los alimentos y subdividida en 3 planos de fibras (fig. 6):

• superficial: con fibras longitudinales, más densas en la curvatura menor a cuyo nivel se halla un fascículo potente, aislado por Helvetius e impropiamente denominado "corbata de suizo" (de Helvecia = Suiza);

• medio: con fibras circulares que continúan las del esófago y se engruesan a nivel del píloro, donde alcanzan 5 a 8 mm;

• profundo: con fibras oblicuas que irradian en abanico desde el ángulo de His hasta las dos curvaturas gástricas.

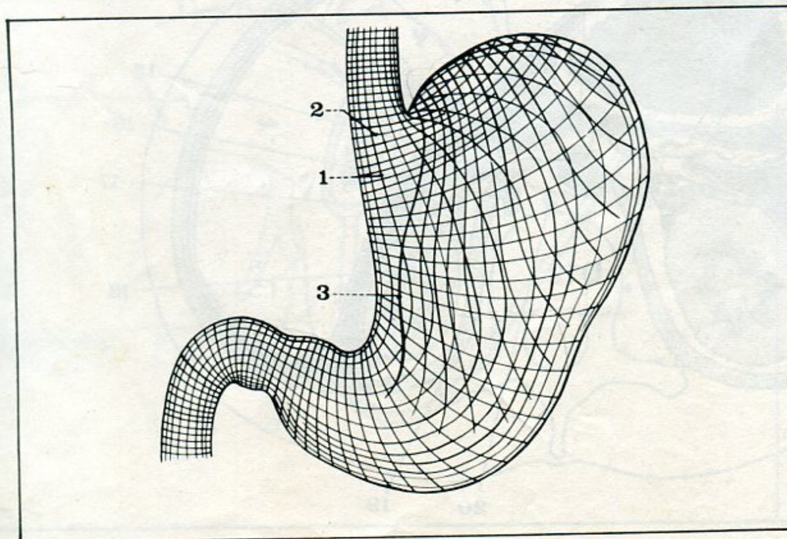


Fig. 6. Esquema que representa los tres planos de la capa muscular gástrica.

1 Plano superficial (fibras longitudinales).
2 Plano medio (fibras circulares).
3 Plano profundo (fibras oblicuas).

c. **Submucosa:** muy laxa, recorrida por numerosos vasos y nervios, permite a la mucosa deslizarse fácilmente debajo de la capa muscular (importancia quirúrgica).

d. **Mucosa:** gruesa y coherente, está recorrida por finos surcos que circunscriben pequeñas mamilas de 2 a 3 mm de diámetro; los pliegues paralelos visibles con el gastroscopio desaparecen cuando el estómago se distiende.

Pueden diferenciarse 2 **zonas de secreción:**

• *ácida*, correspondiente a la porción vertical (tuberosidad mayor y cuerpo);

• *alcalina*, correspondiente a la porción horizontal (tuberosidad menor y antro); zona reflexógena del estómago, provoca también, a la distancia, la secreción ácida cuando está en contacto con los alimentos (para el tratamiento de la úlcera gástrica, la gastrectomía de los $^2/_3$ debe, por lo tanto, suprimirla).

Fig. 7. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1 Porción izquierda del diafragma.
2 Riñón izquierdo.
3 Suprarrenal izquierda.
4 Bazo.
5 Epiplón pancreaticoesplénico.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cuerpo del páncreas.
8 Estómago.
9 Aorta abdominal.
10 Tronco celíaco.
11 Epiplón menor.
12 Ligamento suspensorio del hígado.
13 Hígado.
14 Vena porta.
15 Vena cava inferior.
16 Vena ácigos mayor.
17 Suprarrenal derecha.
18 Riñón derecho.
19 Porción derecha del diafragma.
20 Conducto torácico.

2. Medios de fijación

Independientemente de su continuidad con el esófago abdominal, por una parte, y con el duodeno, por la otra, el estómago está fijado en la celda gástrica por 3 tipos de medios de inserción (fig. 7):

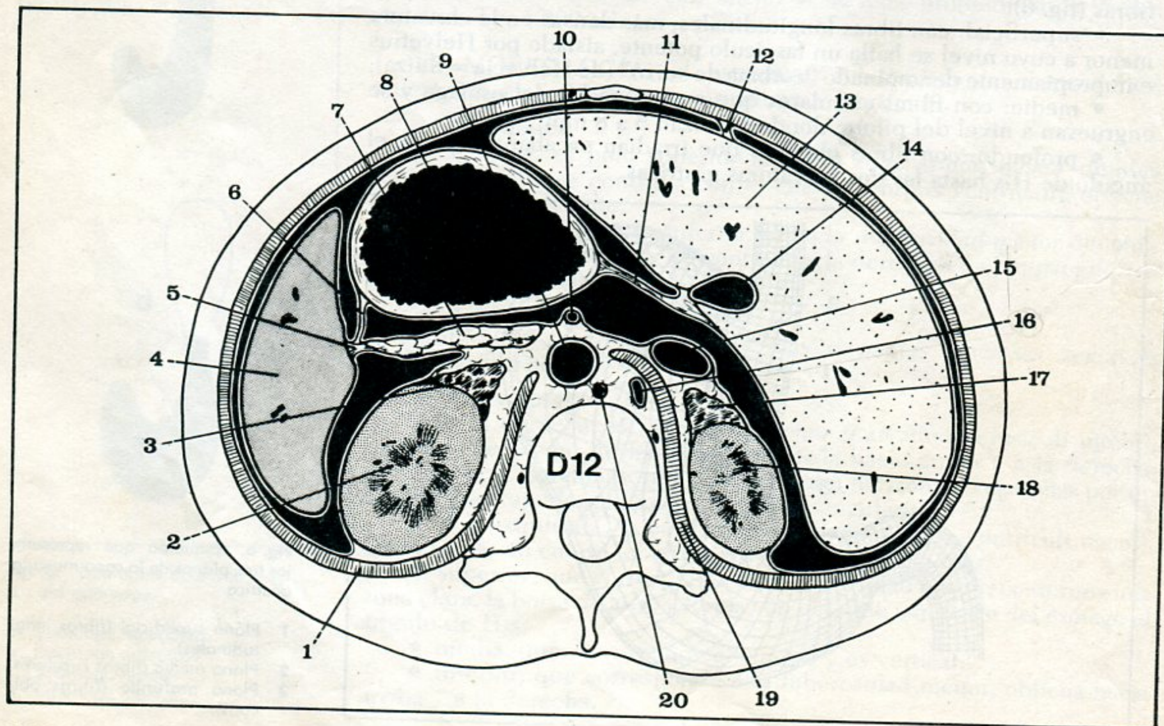
— un ligamento, que lo fija al diafragma;
— los "epiplones", que lo unen a los órganos vecinos;
— las "hoces" vasculares, que dependen del peritoneo.

A. LIGAMENTO GASTROFRÉNICO (lig. gastrophrenicum)

Proviene de la reflexión sobre el peritoneo diafragmático de las dos hojas del peritoneo gástrico (fig. 9).

Fija la superficie posterior de la tuberosidad mayor al folíolo izquierdo del diafragma y se continúa:

— a la derecha, con la porción alta del epiplón menor;
— a la izquierda, con el epiplón gastroesplénico.



B. **EPIPLONES**

Son láminas peritoneales que van desde el estómago a los órganos adyacentes.

a. EPIPLÓN MENOR (omentum minus) o ligamento hepatogástrico (lig. hepatogastricum) (fig. 7)

Nace en el mesogastrio anterior y resulta de la adherencia, a la derecha de la curvatura menor, de las hojas anterior y posterior del estómago; une esta curvatura con el hilio del hígado, bajo la forma de un tabique frontal poco grueso que contiene:

— en su borde izquierdo, gástrico, el círculo vascular de la curvatura menor;

— en su borde derecho, libre, el pedículo hepático.

b. EPIPLÓN MAYOR (omentum majus)

Nacido en el mesogastrio posterior, resulta de la adherencia de 4 hojas que descienden por debajo del colon trasverso y recubren el intestino delgado; su porción alta une la curvatura mayor al colon trasverso y forma el **ligamento gastrocólico** (lig. gastrocolicum) que contiene el círculo vascular de la curvatura mayor (fig. 26).

c. EPIPLÓN GASTROESPLÉNICO o ligamento gastroesplénico (lig. gastrolienale) (fig. 7)

También sale del mesogastrio posterior y se continúa:

— hacia arriba, con el ligamento gastrofrénico;

— hacia abajo, con el ligamento gastrocólico.

Muy corto, une la curvatura mayor con el hilio del bazo y contiene ramas de la arteria esplénica: vasos cortos y la gastroepiploica izquierda.

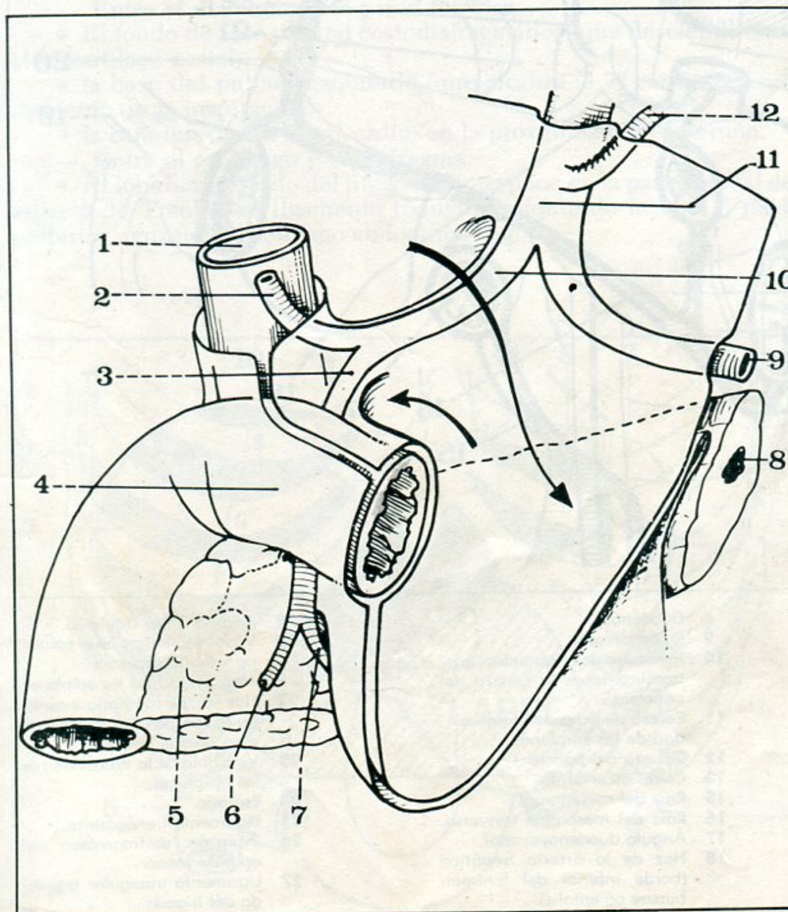


Fig. 8. Peritoneo de la 1ª porción duodenal y extremo derecho de la trascavidad de los epiplones (según Monod y Duhamel).

1 Vena porta.
2 Arteria hepática propia.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas.
6 Arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
7 Arteria gastroepiploica derecha.
8 Conducto de Wirsung.
9 Arteria esplénica.
10 Arteria hepática común.
11 Tronco celíaco.
12 Arteria coronaria estomáquica.

La flecha superior indica el pasaje del hiato de Winslow al vestíbulo de la trascavidad a través del foramen bursae omentalis. la flecha inferior, el receso derecho de la trascavidad.

C. HOCES VASCULARES

Son repliegues peritoneales elevados por las arterias coronaria estomáquica y hepática, que unen la curvatura menor y el duodeno a la pared posterior (figs. 8 y 9).

a. HOZ DE LA CORONARIA o ligamento gastropancreático de Huske

De forma triangular, se extiende desde el tronco celíaco al 1/3 superior de la curvatura menor; su borde inferior, libre, cóncavo hacia abajo, orientado hacia adelante y a la derecha, limita por arriba el "foramen bursae omentalis" que da acceso a la trascavidad de los epiplones.

b. HOZ DE LA HEPÁTICA o ligamento duodenopancreático

También triangular, poco prominente, está orientada en sentido inverso; su borde superior, libre, cóncavo hacia arriba, limita la parte baja del "foramen".

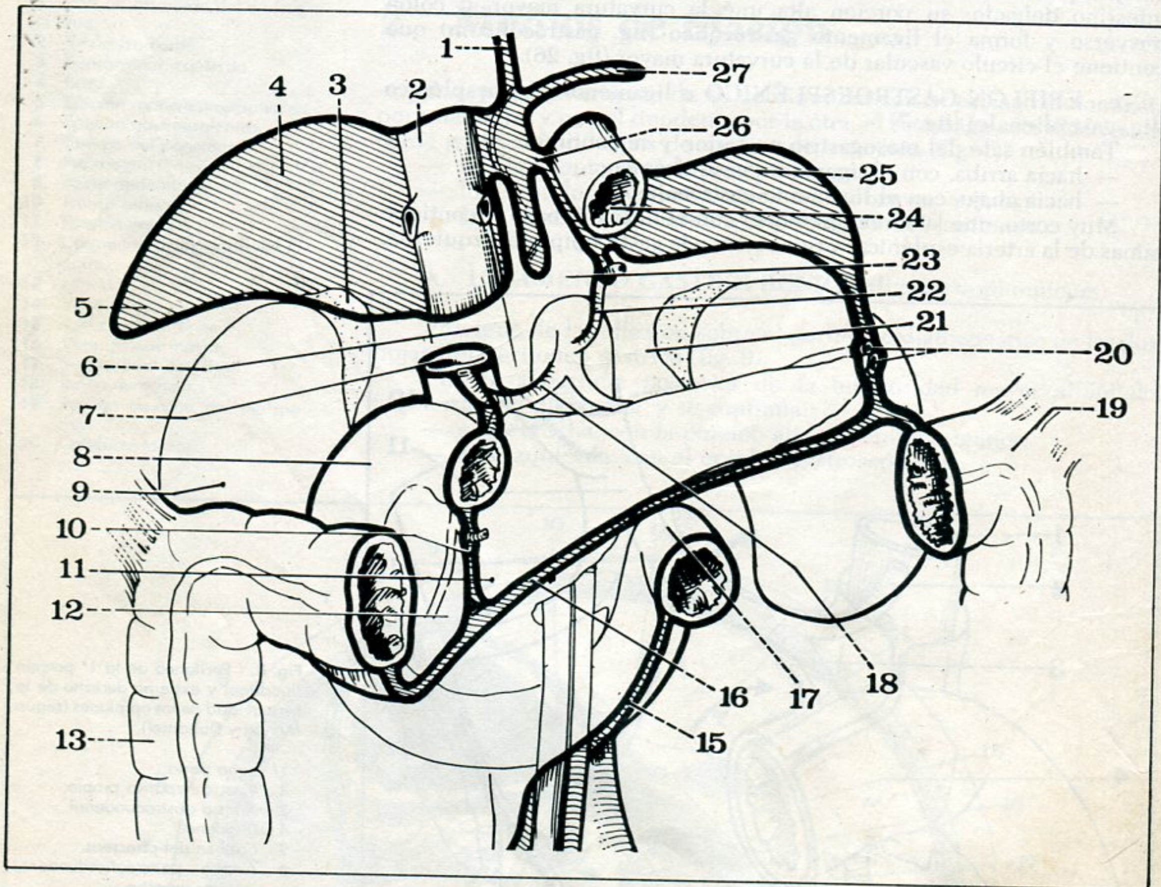


Fig. 9. Peritoneo parietal posterior definitivo y raíces de los principales mesos y ligamentos peritoneales (según Monod y Duhamel).

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Vena porta en el pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
13 Colon ascendente.
15 Raíz del mesenterio.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática (borde inferior del foramen bursae omentalis).
19 Angulo cólico izquierdo.
20 Vasos esplénicos en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica (borde superior del foramen bursae omentalis).
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.

3. Relaciones

A pesar de su movilidad, el estómago presenta relaciones bastante fijas, que podemos estudiar según sus caras, sus curvaturas y sus extremos.

A. CARAS

1. ANTERIOR (paries anterior)

Órgano toracoabdominal, el estómago presenta 2 porciones (figs. 10 y 11).

a. **Infratorácica:** mucho más extensa (2/3 superiores de la porción vertical), se proyecta sobre la parte anterior del ***hemitórax izquierdo*** siguiendo una superficie que corresponde a las 5ª, 6ª, 7ª, 8ª y 9ª costilla y a sus espacios intercostales. Corresponde al *espacio semilunar de Traube*, bastante fácil de reparar porque es sonoro a la percusión; está limitado:

— por arriba, por una línea convexa hacia arriba que alcanza el 5º espacio intercostal;

— por abajo, por el reborde condrocostal;

— a la derecha, por una vertical tangente al borde izquierdo del esternón;

— a la izquierda, por la línea axilar anterior (a 2 o 3 traveses de dedo hacia afuera de la línea mamilar).

Estas relaciones se establecen por intermedio del diafragma y las digitaciones del músculo trasverso:

— **Entre el diafragma y la pared torácica**

• El fondo de saco pleural costodiafragmático (que desciende hasta el 8º cartílago costal);

• la base del pulmón izquierdo (que alcanza al 7º cartílago, en el momento de la inspiración);

• la cara inferior del pericardio, en la proximidad del esternón.

— **Entre el estómago y el diafragma**

• El lóbulo izquierdo del hígado se interpone en la parte medial del espacio de Traube; el ligamento triangular izquierdo lo une al plano posterior, cruzando el esófago abdominal (fig. 9).

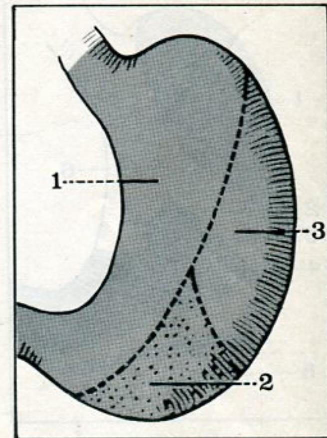


Fig. 10. Relaciones de la cara anterior del estómago (proyección esquemática de los órganos).

1 Lóbulo izquierdo del hígado.
2 Pared abdominal.
3 Diafragma, pared y cavidad torácicas.

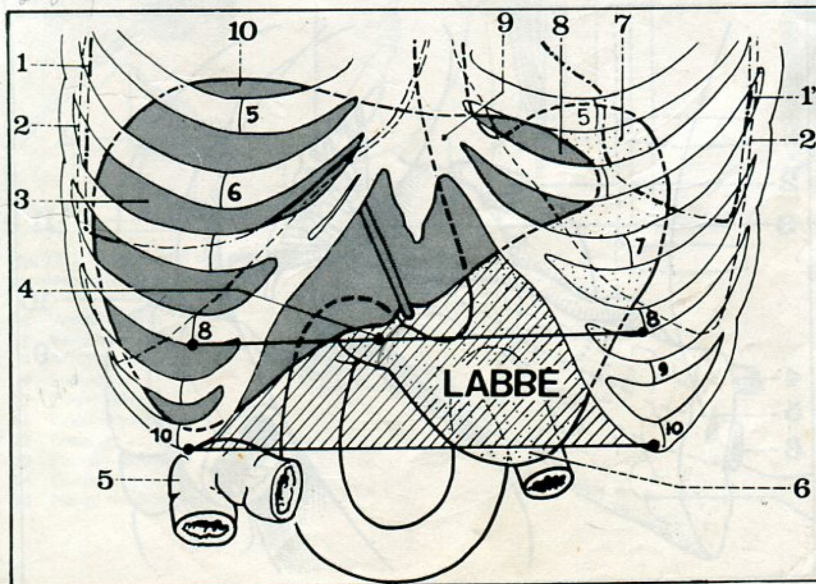


Fig. 11. Relaciones anteriores del estómago.

1 Proyección del pulmón derecho.
1' Proyección del pulmón izquierdo.
2 Proyección de la pleura derecha.
2' Proyección de la pleura izquierda.
3 Lóbulo derecho del hígado.
4 Proyección del píloro.
5 Ángulo cólico derecho.
6 Tuberosidad menor del estómago.
7 Tuberosidad mayor del estómago.
8 Lóbulo izquierdo del hígado.
9 Proyección del cardias.
10 Polo superior del hígado.

b. **Abdominal:** más restringida (1/3 inferior de la porción vertical y toda la porción horizontal del estómago), corresponde al *triángulo de Labbé* limitado:

— por arriba y a la derecha, por el borde anterior del hígado (desde el 9º cartílago derecho al 7º cartílago izquierdo);

— por arriba y a la izquierda, por el reborde condrocostal;

— por abajo, por la línea de Labbé, que reúne horizontalmente los décimos cartílagos.

La pared abdominal, formada por la parte alta de los músculos rectos mayores, está directamente en contacto con la cara anterior del estómago.

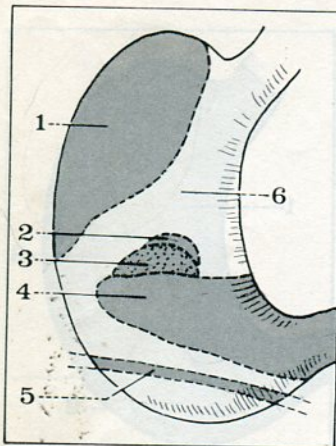


Fig. 12. Relaciones de la cara posterior del estómago (proyección esquemática de los órganos).

1 Bazo.
2 Suprarrenal izquierda.
3 Riñón izquierdo.
4 Páncreas.
5 Raíz del mesocolon trasverso.
6 Diafragma y cavidad torácica izquierda.

2. POSTERIOR (paries posterior)

Las relaciones de la cara posterior se establecen por intermedio de la **trascavidad de los epiplones** o bolsa omental (bursa omentalis), virtual en estado normal, limitada:

— por delante, por el peritoneo retrogástrico;

— por detrás, por el peritoneo parietal posterior;

— a la izquierda, por el epiplón gastroesplénico;

— a la derecha, por la hoz de la coronaria.

Podemos distinguir en ella 2 porciones, separadas por la raíz del mesocolon trasverso (figs. 12 y 13):

a. **Supramesocólica,** la más alta y la más extensa, corresponde:

— a la izquierda, al *bazo,* cuya cara anterointerna se amolda sobre el estómago, por delante del hilio;

— a la derecha, a la *glándula suprarrenal;*

— por abajo, al *páncreas* cuyo cuerpo está fijo al peritoneo posterior por la fascia de Toldt y cuya cola se engancha en el epiplón pancreaticoesplénico;

— en profundidad, el polo superior del *riñón izquierdo* está directamente en contacto con la cara posterior del estómago, por intermedio de la trascavidad, a nivel de un "triángulo gástrico" limitado por los tres órganos anteriores, es decir: a la izquierda el bazo, a la derecha la suprarrenal y abajo el páncreas.

b. **Mesocólica:** la parte baja de la cara posterior del estómago corresponde, por debajo del borde inferior del páncreas, al *mesocolon trasverso,* oblicuo hacia abajo y adelante, recorrido por el arco arterial de Riolano y, más hacia la izquierda, al propio *colon trasverso* que se hunde detrás del estómago; por intermedio del meso, las relaciones se establecen con el *piso inframesocólico* que contiene el ángulo duodenoyeyunal

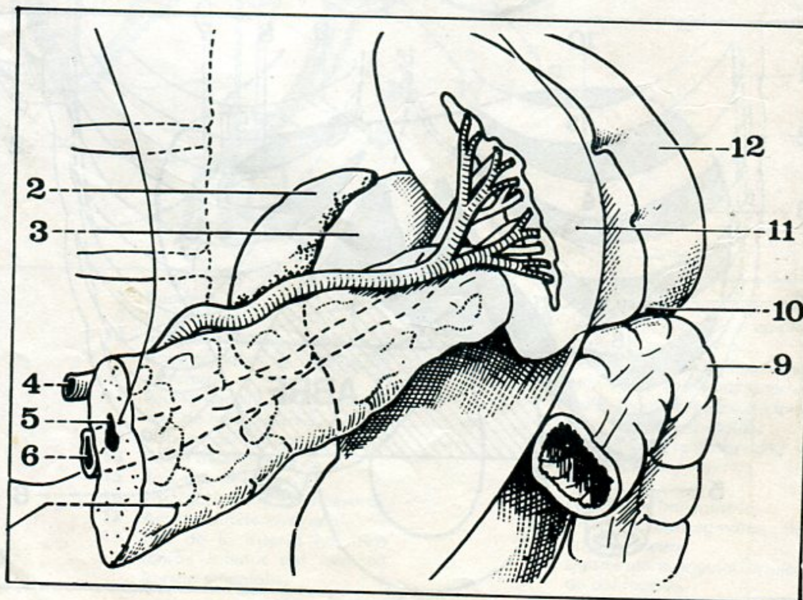


Fig. 13. "Triángulo gástrico".

2 Suprarrenal izquierda.
3 Polo superior del riñón izquierdo.
4 Arteria esplénica.
5 Conducto de Wirsung.
6 Vena esplénica.
9 Ángulo cólico izquierdo.
10 Polo inferior del bazo.
11 Cara interna del bazo.
12 Cara externa del bazo.

y las primeras asas delgadas del yeyuno: comprendemos así que sea muy fácil realizar una anastomosis entre el estómago y el intestino delgado (o gastroyeyunostomía) pasando a través del mesocolon trasverso (fig. 15).

B. CURVATURAS

1. CURVATURA MAYOR (curvatura ventriculi major)

Sus 3 porciones contraen diferentes relaciones (fig. 14).

a. **Hacia arriba:** la tuberosidad mayor se encuentra fija al diafragma por el *ligamento gastrofrénico* (lig. gastrophrenicum); éste forma un verdadero ligamento suspensorio del estómago, de 3 cm de altura, que une a este órgano con las fibras del diafragma destinadas al pilar izquierdo; la hoja inferior de este ligamento forma el techo de la trascavidad de los epiplones.

b. **En el medio:** el cuerpo gástrico corresponde al segmento vertical de la curvatura mayor, unida al hilio del bazo por el *epiplón gastroesplénico,* a menudo estrecho, desbordando hacia arriba sobre la cara posterior del estómago y que contiene los vasos cortos de la arteria esplénica (fig. 16).

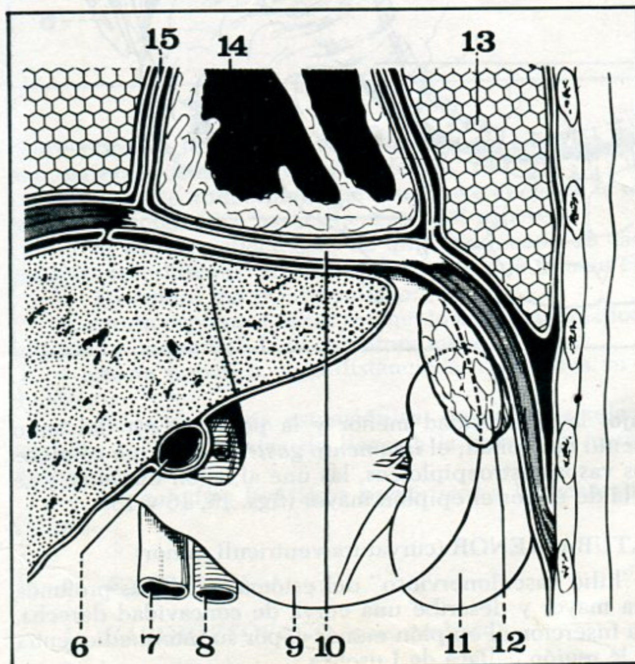


Fig. 14. Corte frontal del piso supramesocólico (lado izquierdo).

6 Vesícula biliar.
7 Vena cava inferior.
8 Aorta abdominal.
9 Estómago.
10 Centro frénico.
11 Riñón izquierdo.
12 Bazo.
13 Pulmón izquierdo.
14 Corazón.
15 Pleura mediastinal.

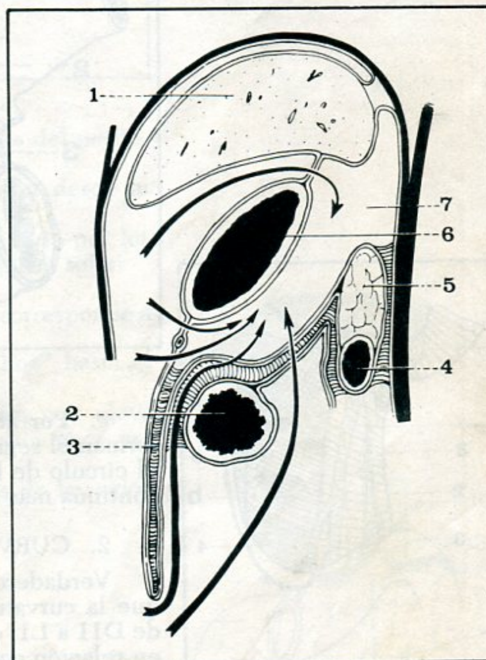


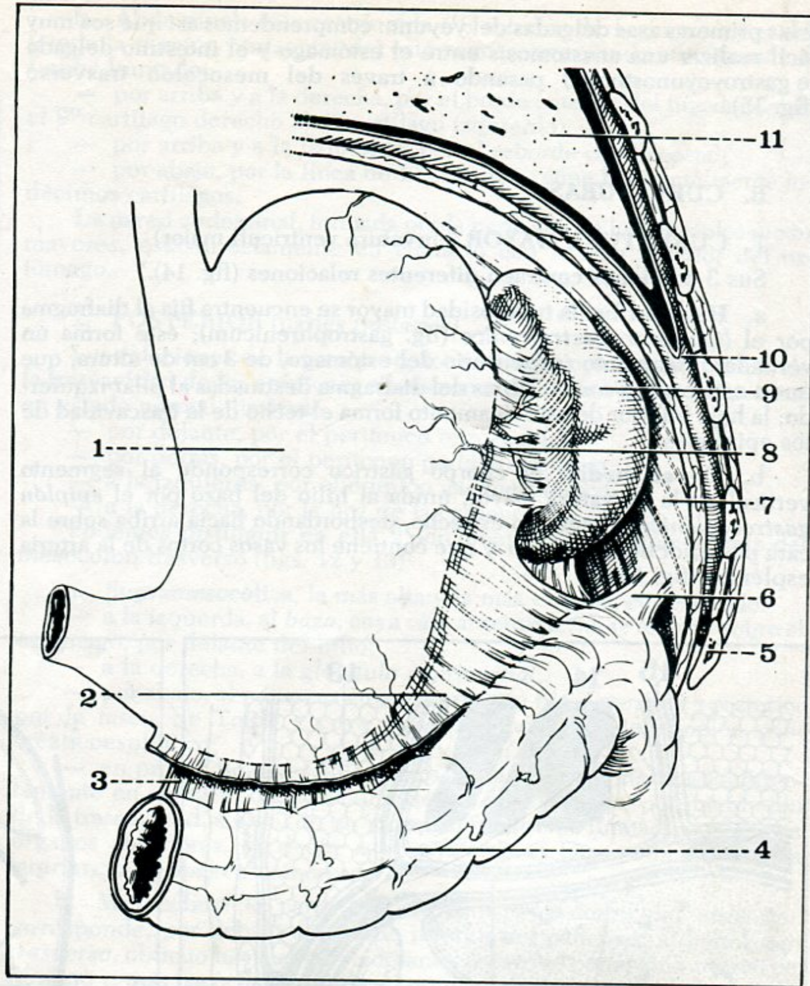
Fig. 15. Corte sagital esquemático de la trascavidad de los epiplones que pasa por el estómago y el epiplón menor.

1 Hígado.
2 Colon trasverso.
3 Epiplón mayor.
4 Tercera porción duodenal.
5 Cuerpo del páncreas.
6 Estómago.
7 Trascavidad de los epiplones.

Las flechas indican las diferentes vías de abordaje utilizadas para penetrar en el interior de la trascavidad.

Fig. 16. Vista anterior del bazo y del ángulo izquierdo del colon.

1 Estómago.
2 Extremo izquierdo del ligamento gastrocólico.
3 Mesocolon trasverso.
4 Colon trasverso.
5 Costilla seccionada.
6 Ligamento suspensorio del ángulo izquierdo.
7 Cúpula diafragmática izquierda.
8 Epiplón gastroesplénico.
9 Bazo.
10 Fondo de saco inferior de la pleura.
11 Pulmón izquierdo.



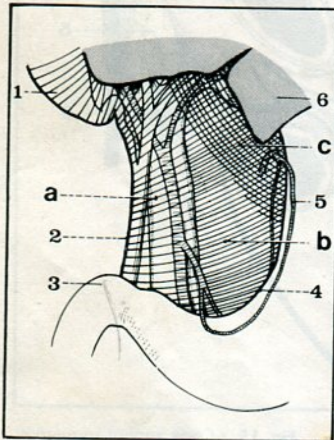


Fig. 17. Epiplón menor.

1 Vesícula y peritoneo vesicular.
2 Vía biliar principal.
3 Primera porción duodenal.
4 Curvatura gástrica menor.
5 Círculo arterial de la curvatura gástrica menor.
6 Hígado.
a Pars vasculosa del epiplón menor.
b Pars flaccida del epiplón menor.
c Pars condensa del epiplón menor.

c. **Por abajo:** la tuberosidad menor y la porción baja del antro forman el segmento horizontal; el *ligamento gastrocólico*, que contiene el círculo de los vasos gastroepiploicos, las une al colon trasverso y se continúa más allá de él por el epiplón mayor (figs. 15, 16 y 18).

2. CURVATURA MENOR (curvatura ventriculi minor)

Verdadero "hilio vasculonervioso" del estómago, es más profunda que la curvatura mayor y describe una curva de concavidad derecha, de D11 a L1; da inserción al epiplón menor y, por su intermedio, entra en relación con la región celíaca de Luschka.

a. **El epiplón menor** (omentum minus) puede ser subdividido, en contacto con el estómago, en 2 porciones (fig. 17):

— alta, o *pars condensa*, frente al cardias, que contiene los nervios gastrohepáticos (que unen el neumogástrico izquierdo con los nervios del hígado);

— baja, o *pars flaccida*, la más extensa, que contiene entre sus hojas y contra el borde gástrico el círculo vascular de la curvatura menor, así como los nervios originados en los neumogástricos;

— en cuanto a la tercera porción del epiplón menor, la *pars vasculosa*, está situada mucho más a la derecha, alrededor del pedículo hepático.

b. **La región celíaca** (de Luschka) está ubicada por detrás del epiplón menor, por arriba y a la derecha de la curvatura menor.

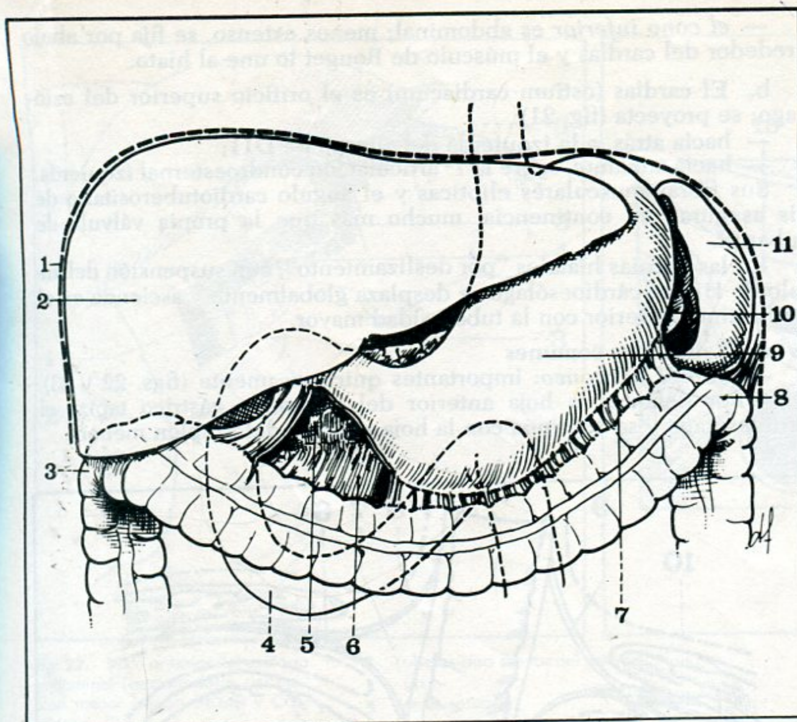


Fig. 18. Vista anterior de las vísceras supramesocólicas.

1 Diafragma.
2 Hígado.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas (a través del ligamento gastrocólico seccionado).
6 Mesocolon trasverso.
7 Ligamento gastrocólico.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Estómago.
10 Cola del páncreas.
11 Bazo.

Corresponde a los órganos vasculonerviosos situados detrás del peritoneo parietal posterior y comprende (fig. 19):

— *la aorta abdominal*, que constituye el eje de la región, desde su orificio diafragmático hasta el cuerpo del páncreas;

— *el tronco celíaco* sale de allí, flanqueado de cada lado por los ganglios semilunares derecho e izquierdo que forman el plexo solar;

— *las ramas del tronco celíaco*:

• arteria esplénica, cuyo segmento suprapancreático corresponde a la porción horizontal de la curvatura menor;

• arteria hepática, más distanciada, que eleva su "hoz" hasta el duodeno;

• arteria coronaria estomáquica, en estrecha relación, que eleva también su "hoz" antes de llegar a la curvatura menor un poco por debajo del cardias;

— *los ganglios linfáticos* preaórticos y lateroaórticos de la región celíaca.

C. EXTREMOS

1. CARDIOESÓFAGO (pars cardiaca)

Es la porción de más difícil acceso; forma una verdadera región que asocia al esófago terminal con el cardias.

a. **El esófago abdominal** (esophagus: pars abdominalis) es muy corto (2 a 3 cm); está situado debajo de la cúpula diafragmática, a la izquierda de la línea media, y posee una individualidad discutida por algunos, creada por la tracción sobre el estómago y favorecida por la laxitud de su vaina.

Esta vaina, descrita por Treitz y Leimer, asocia 2 conos fibrosos, cuyos vértices se adelgazan hacia arriba y abajo y cuyas bases se oponen a la altura del hiato (fig. 20):

— *el cono superior* es torácico; por lo tanto, no forma parte de la región; ascendiendo a 3 cm por arriba del diafragma, se integra lateralmente por debajo del hiato y las fibras que parten del diafragma (el músculo de Juvara) lo refuerzan;

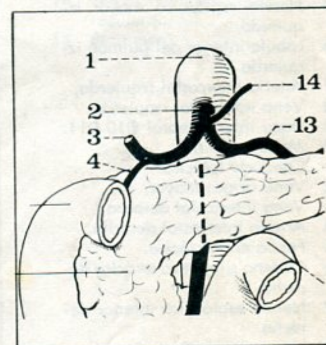


Fig. 19. Disposición esquemática de los tres pedículos principales del tubo digestivo.

1 Aorta abdominal.
2 Tronco celíaco.
3 Arteria hepática propia.
4 Arteria gastroduodenal.
13 Arteria esplénica.
14 Arteria coronaria estomáquica.

— *el cono inferior* es abdominal; menos extenso, se fija por abajo alrededor del cardias y el músculo de Rouget lo une al hiato.

b. **El cardias** (ostium cardiacum) es el orificio superior del estómago; se proyecta (fig. 21):

— hacia atrás, a la izquierda del cuerpo de D11;
— hacia adelante, sobre la 7ª articulación condroesternal izquierda.

Sus fibras musculares elípticas y el ángulo cardiotuberositario de His aseguran su continencia, mucho más que la propia válvula de Gubaroff.

En las hernias hiatales "por deslizamiento", con suspensión del ángulo de His, el cardioesófago se desplaza globalmente y asciende en el mediastino posterior con la tuberosidad mayor.

c. **Relaciones comunes**

— *Con el peritoneo*: importantes quirúrgicamente (figs. 22 y 23).
• Por delante: la hoja anterior del peritoneo gástrico tapiza el cardioesófago y se continúa con la hoja anterior del epiplón menor.

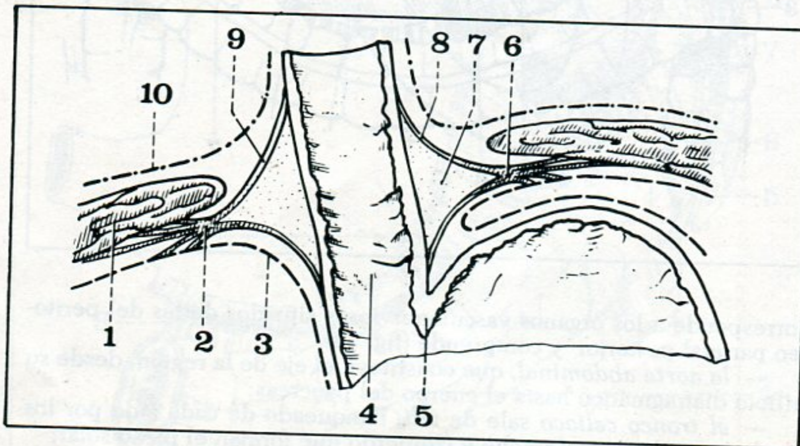


Fig. 20. Corte frontal esquemático del hiato esofágico.

1 Porción derecha del diafragma.
2 Músculo de Rouget y Juvara derecho.
3 Peritoneo.
4 Cardioesófago.
5 Válvula de Gubaroff.
6 Músculo de Rouget y Juvara izquierdo.
7 Espacio periesofágico.
8 Vaina de Treitz y Leimer (lado izquierdo).
9 Vaina de Treitz y Leiner (lado derecho).
10 Pleura.

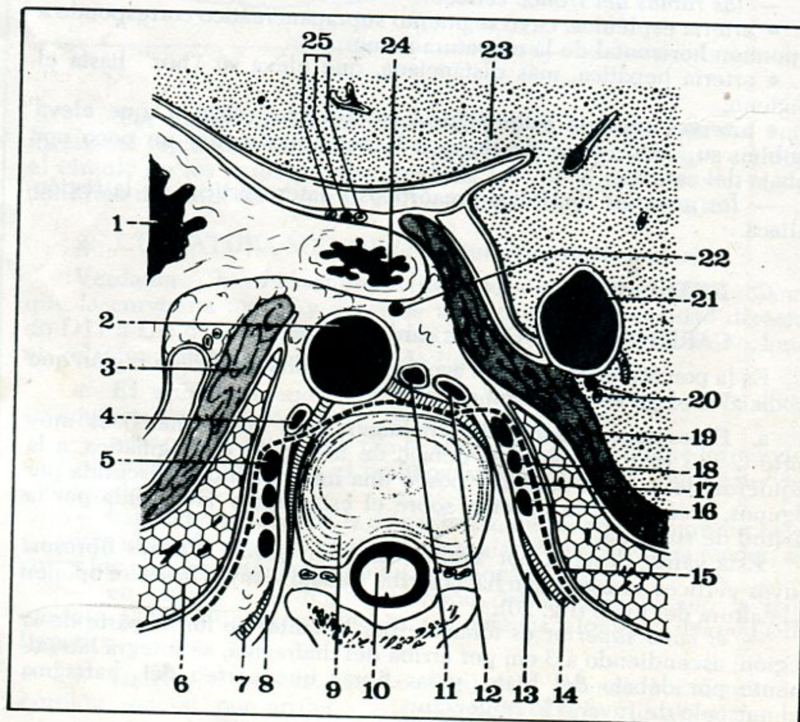


Fig. 21. Corte horizontal que pasa por el disco D10-D11 y muestra las relaciones del cardioesófago.

1 Cavidad gástrica.
2 Aorta torácica.
3 Porción izquierda del diafragma.
4 Vena hemiácigos inferior.
5 Nervio esplácnico mayor izquierdo.
6 Lóbulo inferior del pulmón izquierdo.
7 Arteria intercostal izquierda.
8 Vena intercostal izquierda.
9 Disco intervertebral D10-D11.
10 Médula espinal.
11 Conducto torácico.
12 Vena ácigos mayor.
13 Vena intercostal derecha.
14 Arteria intercostal derecha.
15 Fascia endotorácica.
16 Cadena simpática torácica derecha.
17 Nervio esplácnico inferior derecho.
18 Nervio esplácnico menor derecho.
19 Porción derecha del diafragma.
20 Vasos intrahepáticos.
21 Vena cava inferior.
22 Nervio neumogástrico (o vago) derecho.
23 Hígado.
24 Esófago abdominal.
25 Nervio neumogástrico (o vago) izquierdo y vasos cardiotuberositarios anteriores.

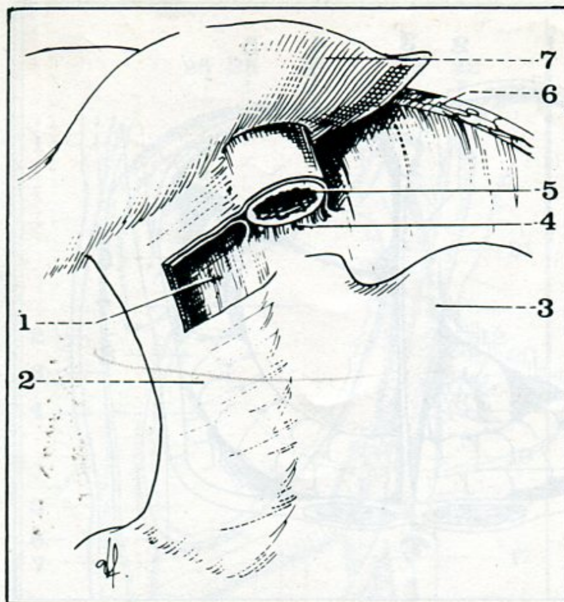


Fig. 22. Vista anterior del esófago abdominal (seccionado) y del epiplón menor (según Brizon y Castaing).

1 Trascavidad de los epiplones.
2 Epiplón menor.
3 Tuberosidad mayor del estómago.
4 Mesoesófago.
5 Esófago abdominal.
6 Diafragma.
7 Lóbulo izquierdo del hígado.

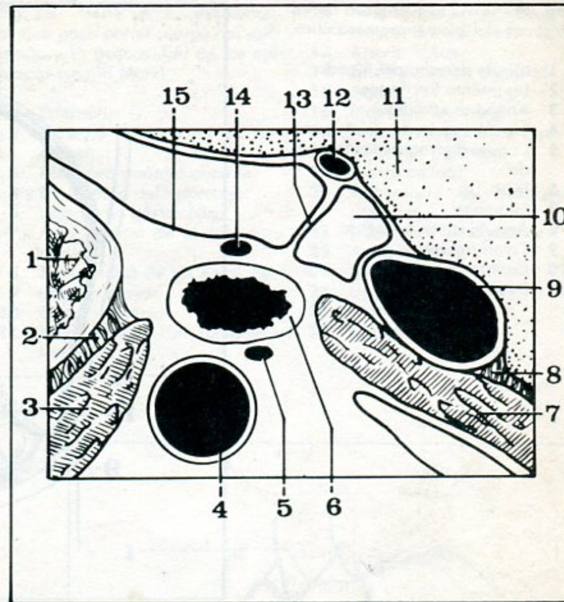


Fig. 23. Corte horizontal que pasa por el esófago abdominal.

1 Tuberosidad gástrica mayor.
2 Ligamento gastrofrénico.
3 Pilar izquierdo del diafragma.
4 Aorta abdominal.
5 Nervio neumogástrico (o vago) derecho.
6 Esófago abdominal.
7 Pilar derecho del diafragma.
8 Ligamento coronario.
9 Vena cava inferior.
10 Parte superior del vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
11 Hígado.
12 Conducto venoso de Arancio.
13 Pars condensa del epiplón menor.
14 Nervio neumogástrico (o vago) izquierdo.
15 Peritoneo.

• Por detrás: el peritoneo se repliega sobre el cuerpo del estómago, por debajo del cardioesófago que se adosa al plano posterior mediante un *ligamento esofagofrénico*, prolongación derecha del ligamento gastrofrénico.

— *Con los órganos* (figs. 21 y 23)

• Por delante: el *nervio neumogástrico izquierdo* contornea su borde derecho y desciende hacia la curvatura menor; el borde posterior del *lóbulo izquierdo del hígado* cruza la cara anterior del esófago; está fijado por arriba de él sobre el diafragma por el ligamento coronario izquierdo, que prolonga lateralmente al ligamento triangular izquierdo.

• Por detrás: el *nervio neumogástrico derecho* sigue también su borde derecho; en contacto con el esófago es donde se seccionan los dos nervios vagos en la vagotomía doble de Dragstedt; el *pilar izquierdo del diafragma* separa al esófago de la aorta abdominal.

• A la izquierda: la *tuberosidad gástrica mayor* se eleva por arriba del esófago formando un ángulo abierto hacia arriba, el ángulo de His o incisura cardíaca (incisura cardiaca).

2. PÍLORO (pars pylorica)

Marcado en su superficie por el surco piloroduodenal, es fácil de reparar a causa del grosor de su esfínter; pero la región pilórica es más extensa y corresponde a la totalidad del *"conducto pilórico"* (canalis pyloricus) que sobrepasa 3 cm sobre el estómago, hasta el antro pilórico.

a. **Situación:** profunda, sobre el flanco derecho de L1, proyectándose hacia adelante sobre el extremo anterior del 8º cartílago costal derecho.

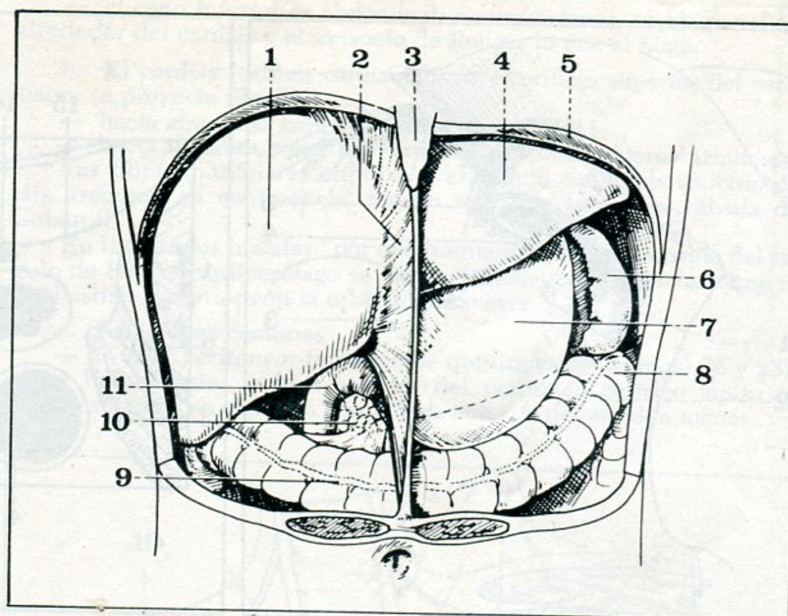
b. **Dirección:** oblicua hacia arriba, atrás y a la derecha.

c. **Relaciones:** está totalmente rodeado por peritoneo. Es relativamente móvil y se relaciona (fig. 24):

— *por delante*, con el *lóbulo cuadrado del hígado* y, más a la derecha, con la *pelvis de la vesícula biliar*; más abajo, el *colon trasverso* recubre su 1/3 inferior;

Fig. 24. Vista esquemática de los órganos del piso supramesocólico.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme.
3 Apéndice xifoides.
4 Lóbulo izquierdo del hígado.
5 Cúpula diafragmática izquierda.
6 Bazo.
7 Estómago.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Colon trasverso.
10 Cabeza del páncreas.
11 Duodeno.



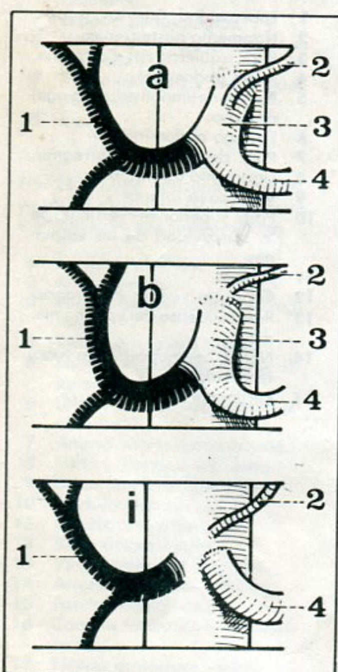


Fig. 25. Variaciones del tronco celíaco (según Rio Branco).

1 Arteria hepática propia.
2 Coronaria estomáquica.
3 Tronco celíaco.
4 Arteria esplénica.
a Nacimiento de la coronaria en el tronco celíaco (tipo habitual).
b Nacimiento de la coronaria en la aorta abdominal.
i Nacimiento aislado de 3 ramas del tronco celíaco.

— *por detrás*, con el extremo derecho de la *trascavidad de los epiplones* y, por su intermedio, con el *istmo del páncreas*; más hacia la derecha, la *hoz de la hepática* se fija sobre la 1ª porción duodenal y separa la trascavidad de los epiplones y su vestíbulo;

— *por arriba*, la pars flaccida del *epiplón menor*, que contiene los vasos y los nervios del píloro, lo une, a la derecha, al pedículo hepático;

— *por abajo*, el extremo derecho del *ligamento gastrocólico*, que contiene los vasos gastroepiploicos derechos, lo une al colon trasverso.

4. Vascularización e inervación

A. ARTERIAS

Originadas en el tronco celíaco o en sus ramas, forman, en contacto con las curvaturas, 2 círculos arteriales, mientras que los "vasos cortos" irrigan especialmente la tuberosidad mayor.

1. CÍRCULO DE LA CURVATURA MENOR

Formado por la anastomosis de la coronaria estomáquica y de la pilórica, está comprendido entre las dos hojas del epiplón menor y trascurre en contacto con el estómago.

a. **Arteria coronaria estomáquica** o gástrica izquierda (a. gastrica sinistra)

Nacida en el tronco celíaco, de manera variable, es de pequeño calibre (2 a 3 mm) y su longitud alcanza de 4 a 7 cm. Se describen 3 porciones (fig. 25):

— *parietal*: retroperitoneal y profunda, oblicua hacia arriba y a la izquierda, cruza el pilar izquierdo del diafragma, entre la diafragmática inferior (por arriba) y la capsular media (por abajo) del lado izquierdo;

— *intraligamentosa*: más superficial, describe debajo del peritoneo su "hoz" o ligamento de Huschke, en compañía de su vena y de un grupo de ganglios linfáticos (fig. 26);

— *gástrica*: muy corta, oblicua hacia abajo, con la que alcanza a la curvatura menor en el 1/3 superior; se divide en 2 ramas terminales (fig. 27):

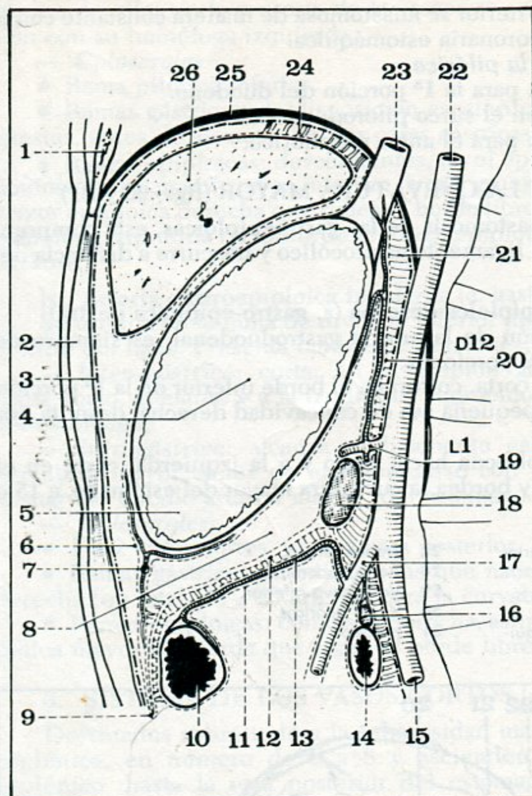


Fig. 26. Corte sagital esquemático que pasa por el cuerpo del estómago y la trascavidad de los epiplones (según Merz).

1 Esternón.
2 Músculo recto mayor del abdomen.
3 Peritoneo parietal anterior.
4 y 5 Cuerpo del estómago.
6 Ligamento gastrocólico.
7 Arco arterial de la curvatura mayor.
8 Trascavidad de los epiplones.
9 Epiplón mayor.
10 Colon trasverso.
11 Hoja inferior del mesocolon trasverso.
12 Hoja superior primitiva del mesocolon trasverso.
13 Arteria cólica.
14 Tercera porción duodenal.
15 Aorta.
16 Processus uncinatus.
17 Arteria mesentérica superior.
18 Istmo del páncreas.
19 Tronco celíaco.
20 Adherencia del mesogastrio posterior.
21 Ligamento frenogástrico.
22 Aorta torácica.
23 Esófago.
24 Ligamento coronario.
25 Diafragma.
26 Hígado.

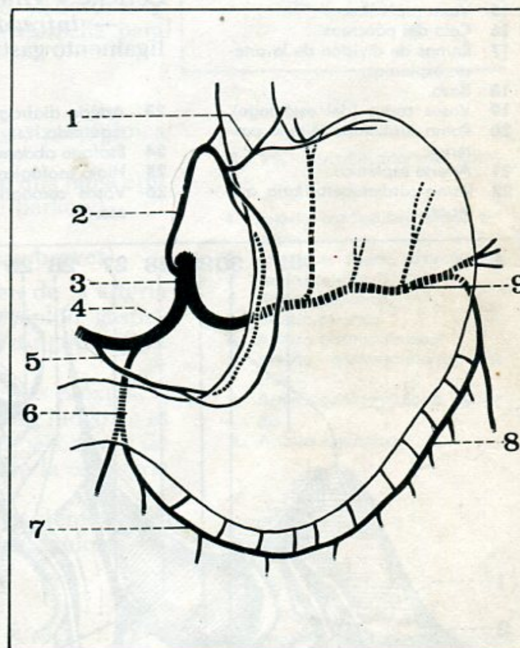


Fig. 27. Círculos arteriales gástricos.

1 Arteria cardiotuberositaria anterior.
2 Arteria coronaria estomáquica.
3 Tronco celíaco.
4 Arteria hepática.
5 Arteria pilórica.
6 Arteria gastroduodenal.
7 Arteria gastroepiploica derecha.
8 Arteria gastroepiploica izquierda.
9 Arteria esplénica.

• *anterior*, que desciende sobre la cara anterior del estómago hasta el angulus;

• *posterior*, que bordea la curvatura menor, más hacia atrás, y se anastomosa con la rama posterior de la pilórica.

— *Colaterales de la coronaria* (fig 28)

• Rama cardioesofagotuberositaria anterior: que nace en la porción intraligamentosa y está destinada a la cara anterior del cardioesófago y de la tuberosidad mayor.

• Rama hepática (inconstante): destinada al lóbulo izquierdo del hígado.

• Ramas gástricas: de 20 a 30, que vascularizan ampliamente las dos caras del estómago.

b. **Arteria pilórica** o gástrica derecha (a. gastrica dextra)

Originada en la hepática propia, de 3 a 5 cm de largo, tiene un calibre muy fino; se describen en ella 2 porciones (figs. 27 y 28):

— *fija*: vertical, por delante del pedículo hepático, cruzando luego la terminación de la hepática común;

— *móvil*: trasversal, en la pars flaccida del epiplón menor, por arriba de la 1ª porción duodenal y luego del píloro; se divide en 2 ramas,

Fig. 28. Tronco celíaco y sus ramas terminales.

1 Vena porta.
2 Conducto hepático.
3 Fondo de la vesícula biliar.
4 Conducto cístico.
5 Arteria gastroduodenal.
6 Segunda porción del duodeno.
7 Arteria pancreaticoduodenal derecha inferior.
8 Vasos gastroepiploicos derechos.
9 Cabeza del páncreas.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tronco venoso gastrocólico (de Henle).
12 Vasos mesentéricos superiores.
13 Ramas yeyunales.
14 Vena mesentérica inferior.
15 Vena esplénica.
16 Cola del páncreas.
17 Ramas de división de la arteria esplénica.
18 Bazo.
19 Vasos cortos (del estómago).
20 Rama cardiotuberositaria posterior.
21 Arteria esplénica.
22 Rama cardiotuberositaria anterior.
23 Arteria diafragmática inferior izquierda.
24 Esófago abdominal.
25 Hiato esofágico.
26 Vasos coronarios estomáquicos.
27 Tronco celíaco.
28 Aorta abdominal.
29 Vena cava inferior.
30 Vasos pilóricos.
31 Hígado.

de las cuales sólo la posterior se anastomosa de manera constante con la rama homóloga de la coronaria estomáquica.

— *Colaterales de la pilórica*

- Rama duodenal: para la 1ª porción del duodeno.
- Rama pilórica: en el surco piloroduodenal.
- Ramas gástricas: para el antro prepilórico.

2. CÍRCULO DE LA CURVATURA MAYOR (figs. 29 y 31)

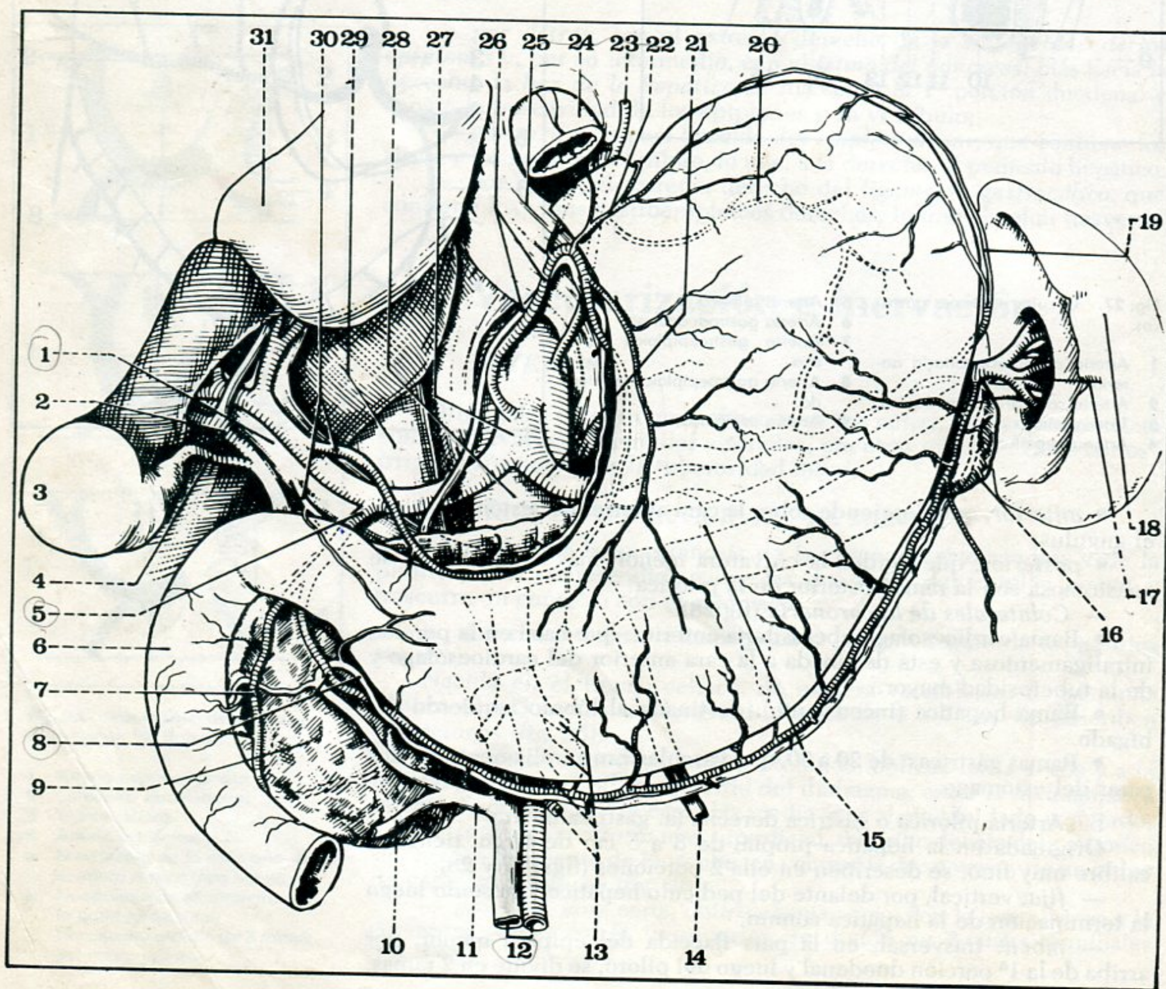
Formado por la anastomosis de las gastroepiploicas, está comprendido entre las hojas del ligamento gastrocólico y trascurre a distancia del estómago.

a. **Arteria gastroepiploica derecha** (a. gastro-epiploica dextra)

Rama de bifurcación de la arteria gastroduodenal, es siempre de gran calibre. Presenta 2 porciones:

— *infraduodenal*: corta, cortornea el borde inferior de la 1ª porción duodenal y forma una pequeña asa de concavidad derecha, descrita por Leriche y Villemin;

— *infragástrica*: oblicua hacia abajo y a la izquierda, corre en el ligamento gastrocólico y bordea la curvatura mayor del estómago, a 15 o



20 mm de ella; en la mayoría de los casos se anastomosa por inosculación con su homóloga izquierda.

— *Colaterales*

• Rama pilórica inferior.

• Ramas gástricas: de disposición escaleriforme, regularmente dispuestas, antes de alcanzar las dos caras gástricas.

• Ramas epiploicas: descendentes, en el epiplón mayor, anastomosandose ampliamente en su interior; la más gruesa de ellas forma la rama mayor epiploica derecha que rodea el borde libre, y se une con la arteria homóloga izquierda en forma de un "arco epiploico mayor", descrito por Barkow.

b. **Arteria gastroepiploica izquierda** (a. gastro-epiploica sinistra)

Se origina en la rama de división inferior de la arteria esplénica, en el hilio del bazo. Presenta también 2 porciones:

— *laterogástrica*: corta, en el epiplón gastroesplénico, oblicua hacia abajo, adelante y a la izquierda, siguiendo la longitud del cuerpo del estómago;

— *infragástrica*: alcanza el ligamento gastrocólico y bordea la curvatura mayor, antes de anastomosarse con la arteria derecha para formar el "círculo arterial mayor" del estómago.

— *Colaterales*:

• 1 o 2 vasos cortos, para la cara posterior.

• Ramas gástricas, idénticas a las que nacen de la gastroepiploica derecha (en total, 25 a 30 arterias para la curvatura mayor).

• Ramas epiploicas: como a la derecha, asimismo con una rama epiploica mayor izquierda que sigue el borde libre (arco de Barkow).

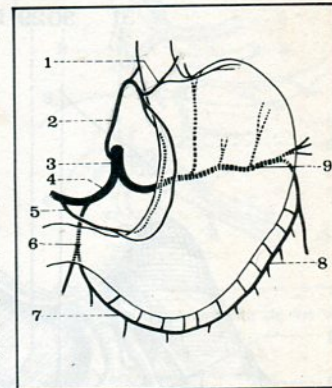


Fig. 29. Círculos arteriales gástricos.

1 Arteria cardiotuberositaria anterior.
2 Arteria coronaria estomáquica.
3 Tronco celíaco.
4 Arteria hepática.
5 Arteria pilórica.
6 Arteria gastroduodenal.
7 Arteria gastroepiploica derecha.
8 Arteria gastroepiploica izquierda.
9 Arteria esplénica.

3. SISTEMA DE LOS VASOS CORTOS (a. gastricae breves)

Destinados sobre todo a la tuberosidad mayor, nacen de la arteria esplénica, en número de 6 a 8 y ascienden en el epiplón gastroesplénico hasta la cara posterior del estómago; se distinguen (figs. 29 y 31):

— *la rama cardioesofagotuberositaria posterior*: la más próxima al origen de la esplénica, asciende en el mesogastrio posterior, luego en el ligamento frenogástrico hasta la región posterior del cardioesófago y de la tuberosidad mayor (anastomosis con la rama anterior de la coronaria estomáquica);

— *los vasos cortos propiamente dichos*: nacen en la esplénica, más cerca del bazo o de sus ramas (polar superior o gastroepiploica izquierda).

4. RED INTRAGÁSTRICA

Las ramas gástricas atraviesan la pared y se anastomosan ampliamente entre sí formando 3 redes (fig. 30):

— *subserosa*: que une los círculos gástricos y los vasos cortos, debajo del peritoneo gástrico;

— *intramuscular*: poco desarrollada;

— *submucosa*: muy importante, de donde parten finos ramúsculos que irrigan la mucosa; a nivel de la curvatura menor estas ramas mucosas provienen directamente de la red intramuscular.

Hemos querido dar a cada arteria un territorio bien definido; pero las anastomosis son en realidad muy numerosas y proporcionan una buena vascularización en la incisión gástrica, en ocasión de una gastrectomía.

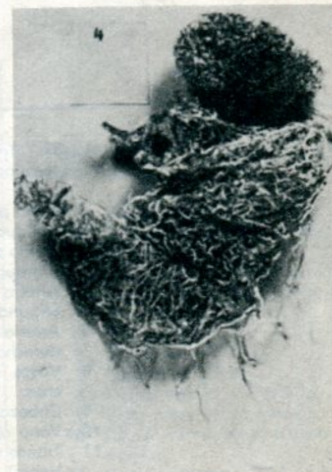


Fig. 30. Inyección-corrosión de los vasos del estómago y del bazo en el feto de término, que muestra la red intragástrica.

B. VENAS

Nacen en la red subepitelial de la mucosa, atraviesan las redes submucosas y subserosas y se vuelcan en troncos homólogos de las arterias.

1. CÍRCULO DE LA CURVATURA MENOR (fig. 33)

a. **Vena coronaria estomáquica** o gástrica izquierda (vena gastrica sinistra)

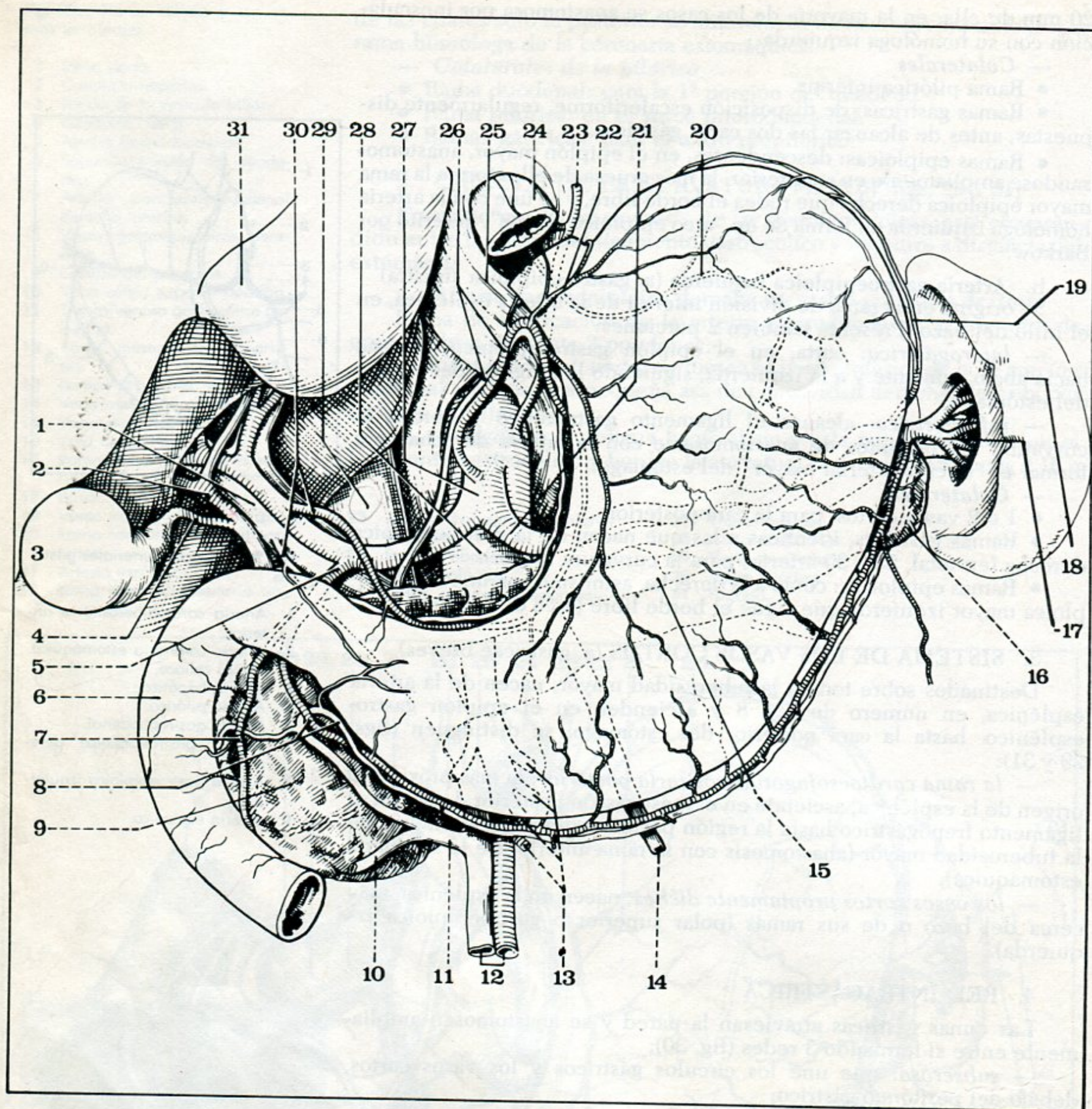


Fig. 31. Tronco celíaco y sus ramas terminales.

1 Vena porta.
2 Conducto hepático.
3 Fondo de la vesícula biliar.
4 Conducto cístico.
5 Arteria gastroduodenal.
6 Segunda porción del duodeno.
7 Arteria pancreaticoduodenal derecha inferior.
8 Vasos gastroepiploicos derechos.
9 Cabeza del páncreas.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tronco venoso gastrocólico (de Henle).
12 Vasos mesentéricos superiores.
13 Ramas yeyunales.
14 Vena mesentérica inferior.
15 Vena esplénica.
16 Cola del páncreas.
17 Ramas de división de la arteria esplénica.
18 Bazo.
19 Vasos cortos (del estómago).
20 Rama cardiotuberositaria posterior.
21 Arteria esplénica.
22 Rama cardiotuberositaria anterior.
23 Arteria diafragmática inferior izquierda.
24 Esófago abdominal.
25 Hiato esofágico.
26 Vasos coronarios estomáquicos.
27 Tronco celíaco.
28 Aorta abdominal.
29 Vena cava inferior.
30 Vasos pilóricos.
31 Hígado.

Solidaria con la arteria desde la curvatura menor, pasa después sobre el lado derecho del tronco celíaco y drena en la vena porta.

b. **Vena pilórica** o gástrica derecha (v. gastrica dextra)

Proveniente del borde superior del píloro, cruza la cara anterior de la arteria gastroduodenal y se vuelca también en la vena porta; en su origen, está unida a la vena subpilórica (de la gastroepiploica derecha) por una vena prepilórica que sirve de reparo aproximado al nivel del píloro (fig. 32).

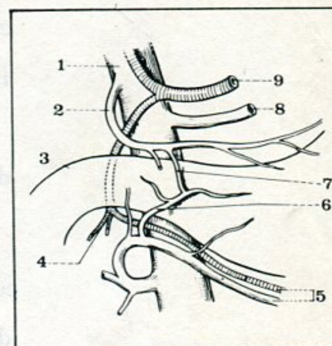


Fig. 32. Vista anterior de las venas pilóricas.

1 Vena porta.
2 Vena pilórica.
3 Duodeno.
4 División de la arteria gastroduodenal.
5 Vasos gastroepiploicos derechos.
6 Vena subpilórica.
7 Vena prepilórica.
8 Vena coronaria estomáquica.
9 Arteria hepática.

2. CÍRCULO DE LA CURVATURA MAYOR (fig. 33)

a. **Vena gastroepiploica derecha** (v. gastro-epiploica dextra)

Satélite de la arteria, se aleja de ella por debajo de la 1ª porción duodenal, cruza la cabeza del páncreas y forma el tronco gastrocólico de Henle (con la cólica superior derecha y la pancreaticoduodenal inferior derecha) que se vuelca en la mesentérica superior.

b. **Vena gastroepiploica izquierda** (v. gastro-epiploica sinistra)

Bordea la arteria y se vuelca en la vena esplénica.

3. VENAS GÁSTRICAS CORTAS (v. gastricae breves) (fig. 33)

Superpuestas a las arterias, se unen:
— a la derecha, con la coronaria estomáquica;
— a la izquierda, con la vena esplénica.

Algunas ramas, anastomosadas con las venas esofágicas y con la diafragmática inferior izquierda, drenan en el sistema cava y forman **anastomosis portocava,** considerablemente desarrolladas en la hipertensión portal y responsables, en este caso, de hemorragias digestivas.

C. LINFÁTICOS

Nacen en la red mucosa, se vuelcan en la red submucosa y drenan en la red subserosa cuyos colectores se unen a 3 grupos ganglionares (fig. 34).

1. GRUPO DE LA CORONARIA ESTOMÁQUICA

Corresponde a los linfáticos de los ²/₃ internos de la porción vertical del estómago y comprende 3 tipos de ganglios:
— ganglios parietales (contra la pared gástrica) y yuxtacardiales (alrededor del cardias);
— ganglios de la curvatura menor: de 3 a 5, a lo largo de la arteria y de sus ramas terminales;
— ganglios de la hoz: de 2 a 6, muy importantes, situados por arriba y por detrás del cayado, hasta los ganglios de la región celíaca.

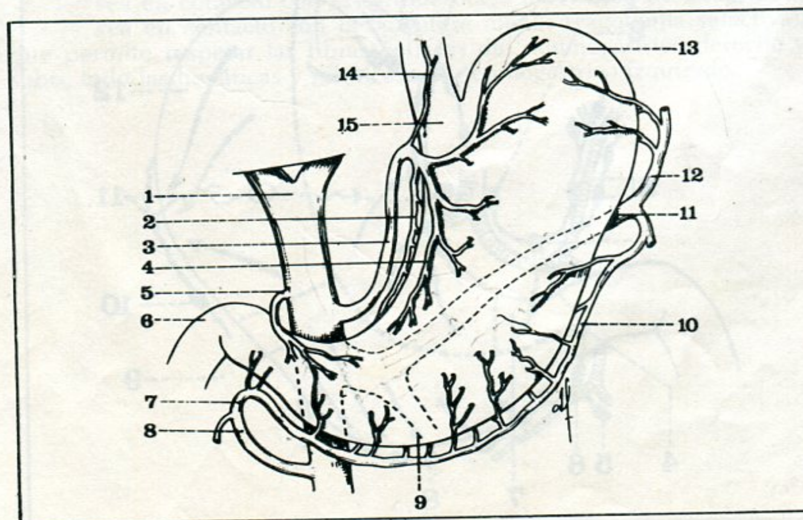


Fig. 33. Vascularización venosa del estómago.

1 Vena porta.
2 Rama posterior de la coronaria estomáquica.
3 Vena coronaria estomáquica.
4 Rama anterior de la coronaria estomáquica.
5 Vena pilórica.
6 Duodeno.
7 Vena subpilórica.
8 Tronco venoso gastrocólico.
9 Vena mesentérica inferior.
10 Círculo venoso de la curvatura mayor.
11 Vena esplénica.
12 Vena gástrica corta.
13 Tuberosidad mayor.
14 Vena esofágica anterior.
15 Cardias.

2. GRUPO DE LA ARTERIA ESPLÉNICA

Corresponde a los linfáticos del 1/3 externo de la porción vertical y comprende 4 tipos de ganglios:

— ganglios de la curvatura mayor (a lo largo de la gastroepiploica izquierda): de 1 a 3;

— ganglios del hilio del bazo;

— ganglios de la tuberosidad mayor (a lo largo de los vasos cortos);

— ganglios suprapancreáticos, que contornean el borde superior del páncreas hasta la región celíaca.

3. GRUPO DE LA ARTERIA HEPÁTICA

Corresponde a los linfáticos de la porción horizontal del estómago y comprende 4 tipos de ganglios:

— ganglios de la curvatura mayor (a lo largo de la gastroepiploica derecha): de 5 a 6;

— ganglios subpilóricos: de 3 a 6, en continuidad con los anteriores;

— ganglios retropilóricos: de 2 a 3, a lo largo de la arteria gastroduodenal;

— ganglio suprapilórico: inconstante.

Todos estos ganglios se unen a un gran ganglio celíaco, situado a la izquierda de la arteria hepática; pero algunos pueden seguir también la vena gastroepiploica derecha hasta los ganglios mesentéricos superiores.

El conocimiento de los linfáticos gástricos explica la propagación de los cánceres y condiciona las modalidades de la exéresis quirúrgica, que debe extirpar los ganglios al mismo tiempo que el tumor gástrico.

D. NERVIOS

Originados en los dos nervios neumogástricos y en el plexo celíaco simpático, llegan al estómago agrupados en 3 pedículos cuya topografía es diferente de la de los vasos (fig. 35).

1. PEDÍCULO DE LA CURVATURA MENOR

Es el más importante y está formado por las ramas de división de los nervios vagos, repartidos en 2 planos:

— *anterior*: de 4 a 6 ramos escalonados, el más voluminoso de los

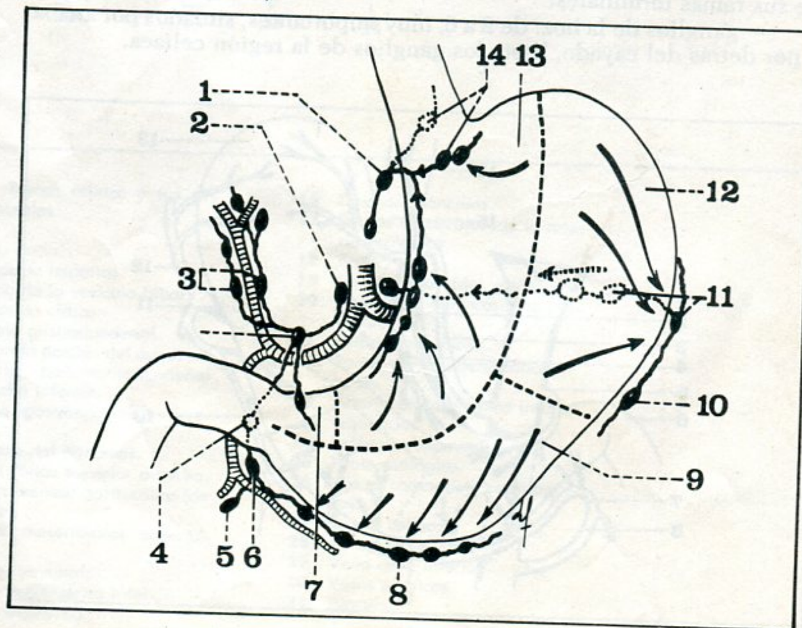


Fig. 34. Territorios linfáticos del estómago.

1 Ganglios de la hoz de la coronaria.
2 Ganglio celíaco.
3 Ganglios del pedículo hepático.
4 Ganglio retropilórico.
5 Ganglio prepancreático.
6 Ganglio subpilórico.
7 Grupo pilórico.
8 Cadena gastroepiploica derecha.
9 Grupo gastroepiploico.
10 Ganglio gastroepiploico izquierdo.
11 Cadena esplénica.
12 Grupo esplénico.
13 Grupo coronario estomáquico.
14 Ganglios yuxtacardiales.

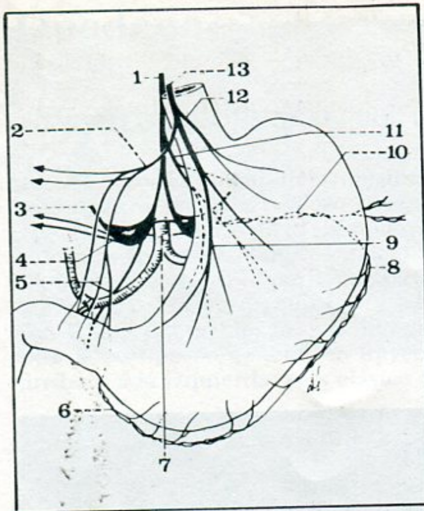


Fig. 35. Nervios del estómago.

1 Nervio vago (X) derecho.
2 Nervios gastrohepáticos.
3 Nervio esplácnico mayor derecho.
4 Ganglio semilunar derecho.
5 Nervios del píloro.
6 Nervios gastroepiploicos derechos.
7 Tronco celíaco.
8 Nervios gastroepiploicos izquierdos.
9 Nervio anterior de la curvatura menor.
10 Nervios esplénicos.
11 Nervio posterior de la curvatura menor.
12 Filetes cardiales.
13 Nervio vago (X) izquierdo.

cuales forma el "nervio principal anterior" de la curvatura menor; provienen del neumogástrico izquierdo;

— *posterior*: de disposición similar, también con un nervio más voluminoso, el "nervio principal posterior" de la curvatura menor; provienen del neumogástrico derecho.

Terminan en la porción vertical del estómago y no llegan jamás a la región antropilórica.

2. PEDÍCULO PILÓRICO

Formado por 3 o 4 filetes que nacen en las ramas hepáticas del neumogástrico izquierdo (nervio gastrohepático de Latarjet y Bonniot), termina perpendicularmente al conducto pilórico y a la 1ª porción duodenal e inerva la porción horizontal del estómago.

3. PEDÍCULO SUBPILÓRICO

Menos importante, formado por fibras simpáticas que acompañan a la arteria gastroepiploica derecha.

Los nervios neumogástricos (o vagos) controlan la mayor parte de la secreción gástrica; su sección, o "vagotomía bilateral", puede ser practicada quirúrgicamente en el tratamiento de la úlcera gastroduodenal:

— sea en contacto con el cardioesófago (operación de Dragstedt);

— sea en contacto con la curvatura menor (vagotomía selectiva), que permite respetar las fibras celíacas del neumogástrico derecho y sobre todo las hepáticas y pilóricas del neumogástrico izquierdo.

11 Duodeno y páncreas

PLAN

1. Duodeno
   A. Morfología general
   B. Dimensiones
   C. Situación.
   D. Estructura
   E. Aspecto radiológico
   F. Configuración interna
   G. Medios de fijación
2. Páncreas
   A. Morfología general
   B. Dimensiones
   C. Situación y dirección
   D. Estructura
   E. Peritonización y medios de fijación
3. **Conexiones duodenopancreáticas**
4. **Relaciones del duodenopáncreas**
   A. En el interior de la celda peritoneal
   B. En el exterior de la celda peritoneal
5. **Relaciones del páncreas izquierdo**
   A. En el interior de la celda peritoneal
   B. En el exterior de la celda peritoneal
6. **Relaciones del segmento móvil de la 1ª porción del duodeno**
7. **Relaciones del ángulo duodenoyeyunal**
8. **Vascularización e inervación del duodeno y del páncreas**



Profundamente situados contra el plano parietal posterior en la parte media de la cavidad abdominal, duodeno y páncreas son dos órganos estrechamente solidarios dado que a su comunidad de situación y de reparos se agregan una verdadera relación de continuidad —los conductos pancreáticos se abocan en la 2ª porción duodenal— y conexiones íntimas con la vía biliar principal, sin hablar de su indiscutible sinergia fisiológica. Estudiaremos, pues, sucesivamente la morfología del duodeno y luego la del páncreas, las conexiones recíprocas del duodeno y del páncreas, sus relaciones y, por último, su vascularización.

Duodeno (del griego "dódeca dáctylov", de una longitud de 12 dedos)

MORFOLOGÍA GENERAL (figs. 1 y 2)

Segmento inicial del intestino delgado, el duodeno sucede al estómago a nivel del píloro y termina a nivel del ángulo duodeno-yeyunal penetrando en el mesenterio donde se continúa por el yeyuno. Adosado profundamente contra el plano parietal posterior, casi totalmente tapizado por el peritoneo parietal posterior definitivo, aparece en conjunto como un **órgano fijo y adherido**. Esta fijación se opone a la movilidad del estómago, por una parte, y del intestino delgado, por la otra. Describe en general un trayecto en forma de anillo abierto hacia arriba y a la izquierda y es clásico diferenciar en él 4 porciones.

• LA 1ª PORCIÓN DUODENAL (pars superior) que sigue al píloro a nivel del lado derecho de la 1ª lumbar y se dirige oblicuamente hacia arriba, atrás y a la derecha; su origen o unión duodenopilórica puede ser identificado, por una parte, por la consistencia más firme del esfínter pilórico y, por la otra, por la presencia de la vena pilórica de Mayo. Completamente peritonizado y móvil en su mitad izquierda, se adhiere después por atrás. La 1ª porción duodenal termina contra la pared abdominal posterior formando con el segmento siguiente un ángulo bastante agudo: **la rodilla superior.**

• LA 2ª PORCIÓN DUODENAL (pars descendens) desciende verticalmente sobre el lado derecho de la columna vertebral desde la 1ª hasta la 4ª vértebra lumbar. En su pared interna es donde se abocan los conductos biliares y pancreáticos. Termina formando con la porción siguiente un ángulo recto: **la rodilla inferior.**

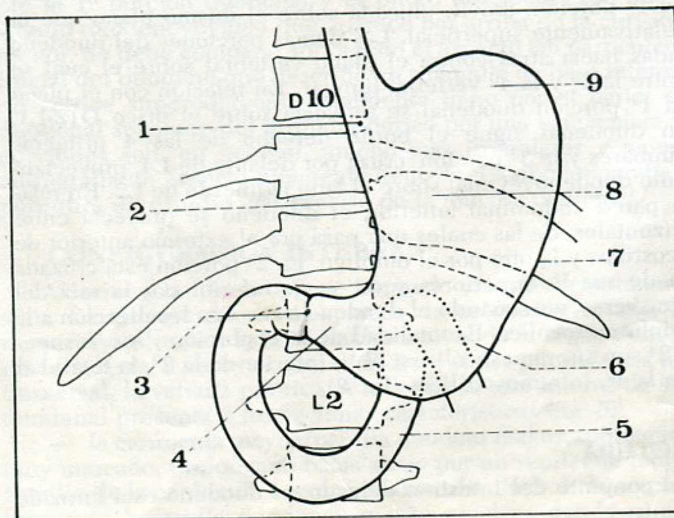
• LA 3ª PORCIÓN DUODENAL (pars horizontalis) tiene una dirección trasversal, horizontal, bastante cóncava hacia atrás, por delante de la eminencia vertebral. Está cruzada sobre su cara anterior por el pedículo vascular mesentérico superior.

• LA 4ª PORCIÓN DUODENAL (pars ascendens), la porción más corta, asciende casi verticalmente sobre el lado izquierdo de la columna hasta la altura de la 2ª lumbar, donde termina. A este nivel, se continúa con la primera asa yeyunal que vuelve a descender oblicuamente hacia abajo y a la derecha formando con la 4ª porción duodenal un ángulo agudo abierto hacia abajo: **el ángulo duodenoyeyunal** (flexura duodeno-

Fig. 1. Proyección esquelética del estómago y del duodeno.

1 Cardias.
2 Curvatura menor.
3 Píloro.
4 Antro pilórico.
5 Tercera porción del duodeno.
6 Tuberosidad menor.
7 Curvatura mayor.
8 Cuerpo del estómago.
9 Tuberosidad mayor.

A la derecha, placa gastroduodenal tomada de ¾ derecha. Obsérvese la situación del marco duodenal en relación con la 2ª vértebra lumbar.



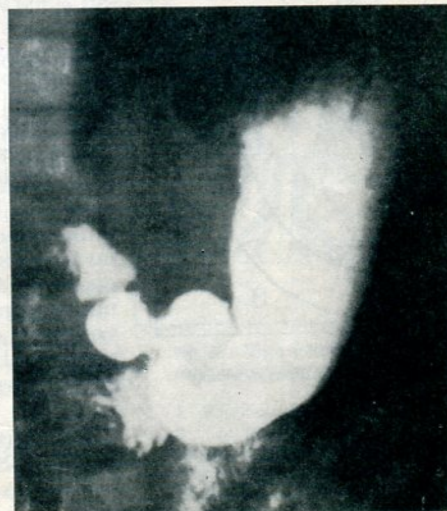
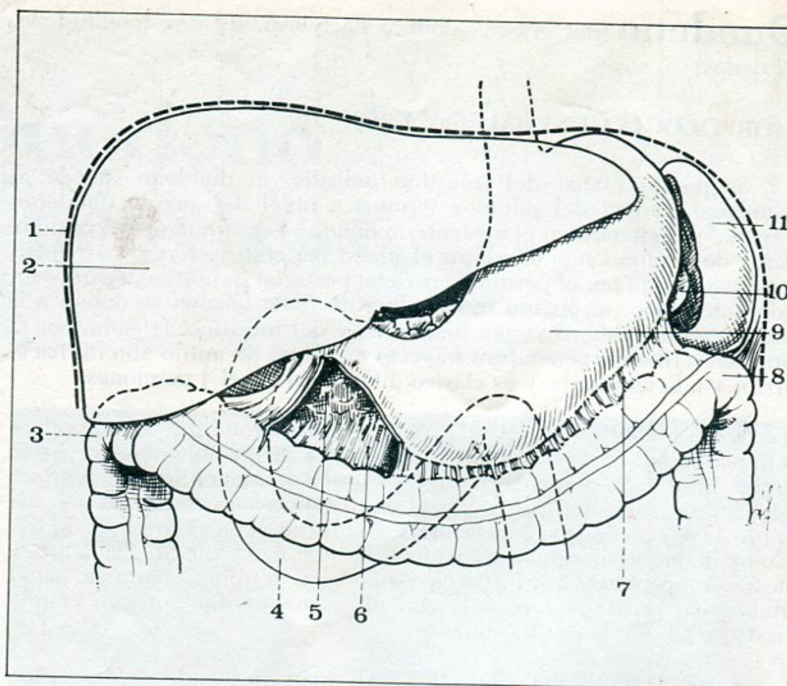


Fig. 2. Vista anterior de las vísceras supramesocólicas.

1 Diafragma.
2 Hígado.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas (a través del ligamento gastrocólico seccionado).
6 Mesocolon trasverso.
7 Ligamento gastrocólico.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Estómago.
10 Cola del páncreas.
11 Bazo.



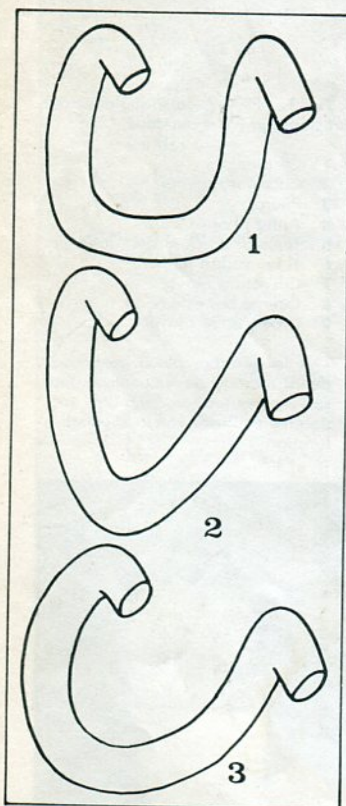


Fig. 3. Diferentes tipos morfológicos del duodeno.

1 Duodeno en "U".
2 Duodeno en "V" (ausencia de la 3ª porción duodenal).
3 Duodeno en "C" (ausencia de la 4ª porción duodenal).

jejunalis). Este trayecto y esta forma general del duodeno son susceptibles de ciertas variaciones y, junto con el tipo que hemos descrito, denominado en "U", existen duodenos de tipo anular o, por el contrario, en "V", donde entonces la 3ª porción es prácticamente inexistente (fig. 3).

DIMENSIONES

La longitud media del duodeno es de 25 a 30 cm, de los cuales 5 cm corresponden a la 1ª porción, 8 cm a la 2ª, 6 cm a la 3ª y 6 cm a la 4ª. Su diámetro es de 35 a 40 mm; se debe hacer notar que la primera parte móvil está generalmente dilatada, constituyendo el bulbo duodenal (fig. 1).

SITUACIÓN

El duodeno tiene, en general, una **situación profunda**. Sólo la parte inicial de la 1ª porción, móvil, ubicada sobre el mismo plano que el píloro, es relativamente superficial. Las demás porciones del duodeno están adosadas hacia atrás contra el plano vertebral sobre el cual se amoldan, entre la 1ª y la 4ª vértebra lumbar. En relación con el plano posterior, la 1ª porción duodenal se proyecta sobre el disco D12-L1, la 2ª porción duodenal sigue el borde derecho de las 4 primeras vértebras lumbares y la 3ª porción cruza por delante de L4, proyectándose el ángulo duodenoyeyunal sobre el lado izquierdo de L2. En relación con la pared abdominal anterior, el duodeno se proyecta entre 2 líneas horizontales, de las cuales una pasa por el extremo anterior de las octavas costillas y la otra por el ombligo. La 2ª porción está cruzada en la unión de sus 2/3 superiores y de su 1/3 inferior por la raíz del mesocolon trasverso, aun cuando el duodeno tiene una **localización a la vez supra e inframesocólica**. La totalidad de la 1ª porción y los 2/3 superiores de la 2ª son supramesocólicos; el 1/3 inferior de la 2ª, la totalidad de la 3ª y de la 4ª, inframesocólicos (fig. 2).

ESTRUCTURA

Como el conjunto del intestino delgado, el duodeno está formado por varias túnicas:

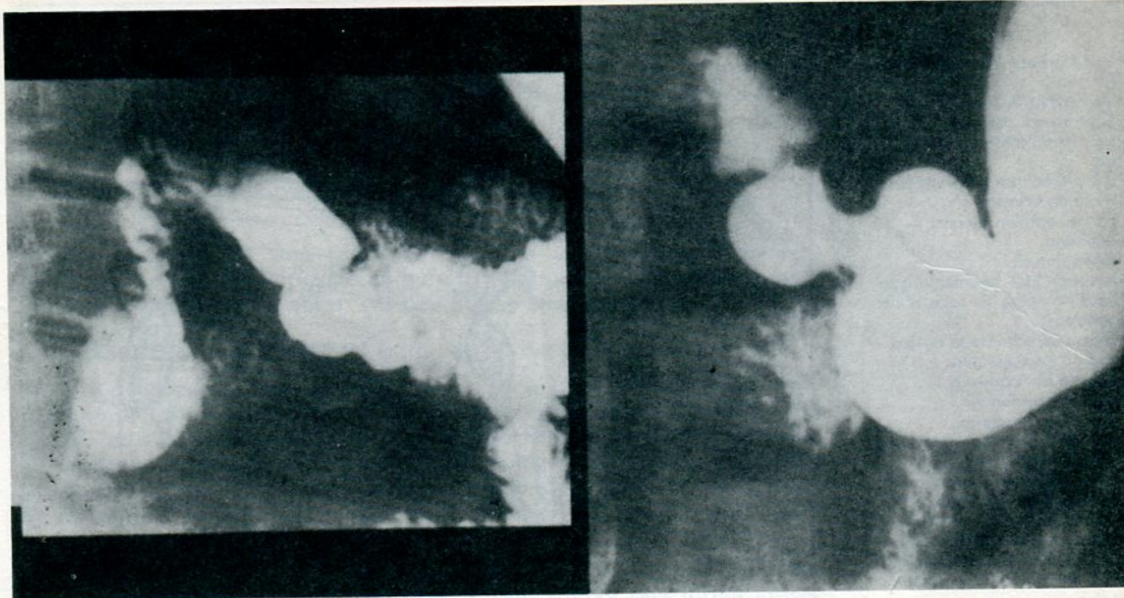


Fig. 4. Dos aspectos radiológicos del duodeno. A la izquierda, duodeno en V con ausencia de la 3ª porción duodenal. A la derecha, aspecto habitual en U. Obsérvese la forma triangular del bulbo.

• una **serosa** superficial, que no es otra cosa que la hoja visceral del peritoneo;

• una **muscular**, que comprende 2 capas: superficial, longitudinal; profunda, circular;

• una **submucosa**, gruesa y resistente;

• una **mucosa**, por último, de tipo glandular que presenta 2 tipos de glándulas: las glándulas de Lieberkühn y las glándulas de Brunner, propias del duodeno.

ASPECTO RADIOLÓGICO. (fig. 4)

Puede ser estudiado radiológicamente después de la ingestión de sustancia baritada. Este aspecto es variable según la posición del sujeto. En decúbito dorsal, el duodeno describe un trayecto en marco de forma rectangular, abierto hacia arriba y a la izquierda, situado por delante de las dos primeras vértebras lumbares, quedando generalmente ocultos por la sombra gástrica la 4ª porción y el ángulo yeyunal. En posición de pie la 1ª porción duodenal y el píloro descienden, lo que despeja el ángulo duodenoyeyunal que aparece por arriba de la curvatura gástrica menor. Se debe comparar sobre todo el aspecto tan particular de la parte inicial del duodeno que describe un triángulo de base inferoizquierda y de vértice superoderecho, totalmente lleno por el bario: es el **bulbo duodenal** separado del orificio pilórico por una banda clara. Las demás porciones son, en general, mucho más irregulares y muestran en la radiografía un aspecto finamente dentado. La duodenografía hipotónica permitirá un estudio más preciso de la mucosa duodenal.

CONFIGURACIÓN INTERNA

Gracias a la fibroscopia se la puede estudiar actualmente en el ser vivo. La mucosa duodenal aparece de coloración rosada, provista de numerosos pliegues longitudinales a nivel de la 1ª porción, trasversales más adelante, a veces exuberante. A nivel del píloro forma un repliegue trasversal, la válvula pilórica. A nivel de la cara interna de la 2ª porción duodenal presenta 2 formaciones características (fig. 5):

— **la carúncula mayor** (papilla duodeni major), repliegue trasversal, muy marcado, prolongado hacia abajo por un repliegue longitudinal, el frenillo de la carúncula mayor; recubre el orificio de la ampolla de Vater formando la papila duodenal; a este nivel es donde se abren en el

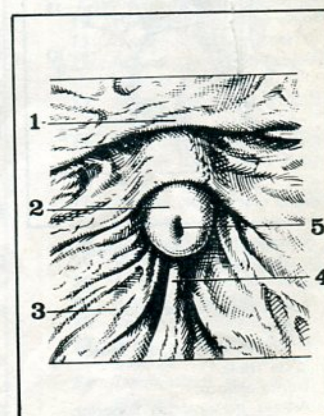
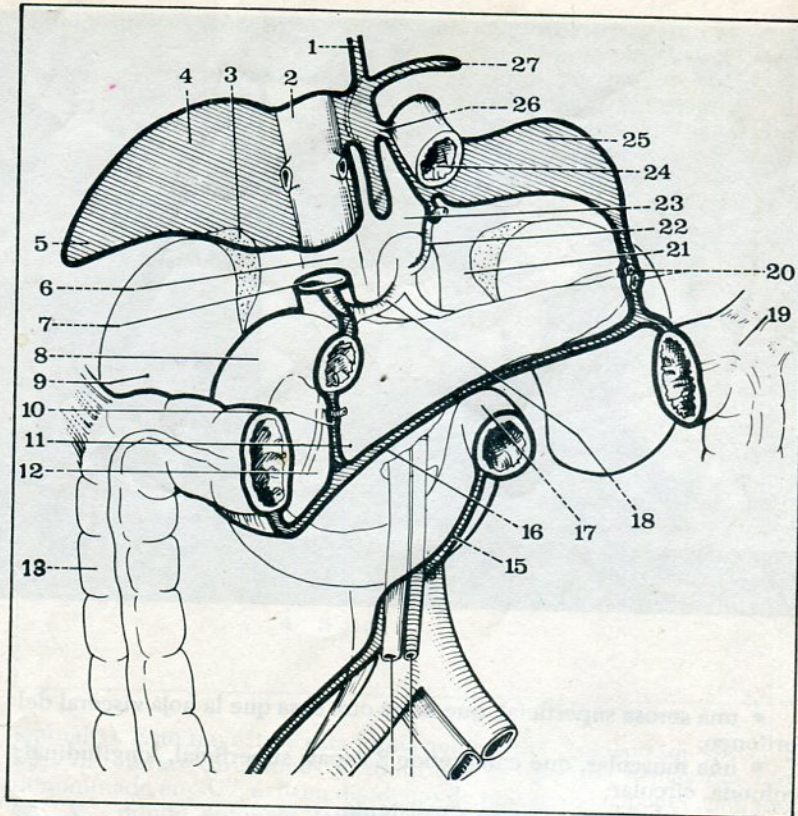


Fig. 5. Vista intraduodenal de la carúncula mayor.

1 Repliegue supracaruncular.
2 Carúncula mayor.
3 Mucosa duodenal.
4 Frenillo de la carúncula mayor.
5 Orificio de la ampolla de Vater o papila.

Fig. 6. Peritonización del duodeno.

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
13 Colon ascendente.
15 Raíz del mesenterio.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática.
19 Ángulo cólico izquierdo.
20 Vasos esplénicos, en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica.
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.



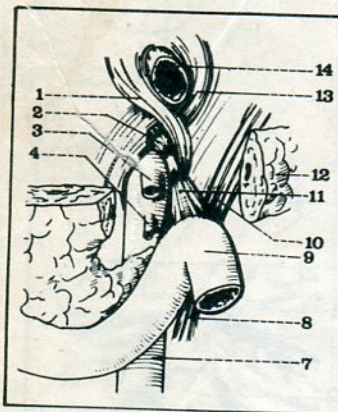


Fig. 7. Ángulo duodenoyeyunal y músculo de Treitz.

1 Borde derecho del hiato esofágico.
2 Fascículo superior del músculo de Treitz.
3 Tronco celíaco.
4 Arteria mesentérica superior.
7 Aorta abdominal.
8 Diafragma.
9 Ángulo duodenoyeyunal.
10 Diafragma.
11 Fascículo inferior del músculo de Treitz.
12 Cola del páncreas.
13 Borde izquierdo del hiato esofágico.
14 Esófago abdominal.

duodeno, por intermedio de la ampolla de Vater, el conducto de Wirsung y el conducto colédoco;

— **la carúncula menor** (papilla duodeni minor), situada 2 a 3 cm más arriba, mucho menos neta, es también un repliegue trasversal de la mucosa que recubre el abocamiento del conducto de Santorini.

MEDIOS DE FIJACIÓN

El duodeno es, en conjunto, un órgano notablemente fijo. Sólo su parte inicial correspondiente al bulbo duodenal, peritonizado en su totalidad, es relativamente móvil. No obstante, está unida por arriba al pedículo hepático y al hígado mediante el epiplón menor y por abajo al colon trasverso por medio de la parte derecha del ligamento gastrocólico. El resto del órgano está fijado por:

- sus **conexiones pancreáticas y biliares**;
- los **vasos y los nervios** que lo unen a la mesentérica superior y a la gastroduodenal;
- el plano de coalescencia de la **fascia de Treitz** que lo fija al plano posterior;
- el **peritoneo parietal posterior definitivo** que tapiza la cara anterior del órgano;
- la **raíz del mesocolon trasverso** que cruza trasversalmente la cara anterior de la 2ª porción duodenal;
- la parte superior de la **fascia de Toldt derecha** que adosa el mesocolon derecho por delante de la parte inferior de la 2ª porción duodenal;
- la raíz del **mesenterio** que rodea al ángulo duodenoyeyunal y que, en su trayecto oblicuo hacia abajo y a la derecha, cruza la cara anterior de la 4ª y luego de la 3ª porción duodenal.

El ángulo duodenoyeyunal está sostenido, además, por una formación muscular particular: **el músculo de Treitz** (m. suspensorius duodeni), pequeño músculo liso digástrico, de 3 a 4 cm de longitud, que se fija (fig. 7):

• *por abajo* al vértice del ángulo duodenoyeyunal y sobre el borde derecho de la 4ª porción duodenal;

• *por arriba,* mediante varios fascículos, sobre el contorno del orificio aórtico, sobre el pilar izquierdo del diafragma y sobre el borde derecho del orificio esofágico.

Páncreas (del griego "pan creas", todo de carne)

El páncreas es una glándula exocrina y endocrina a la vez, profundamente situada por delante de la columna, en la concavidad del asa duodenal donde se abren sus conductos excretores.

MORFOLOGÍA GENERAL (fig. 8)

El páncreas es una glándula de color blanco rosado, de aspecto finamente lobulado, muy parecido al de las glándulas salivales; está ricamente vascularizado y es de consistencia firme pero friable, de forma generalmente triangular de base a la derecha y vértice a la izquierda, elongado en sentido trasversal y aplanado de adelante hacia atrás. Se diferencian en él, clásicamente, 4 partes, que son, de derecha a izquierda, la cabeza, el cuello, el cuerpo y la cola.

• LA CABEZA O EXTREMO DERECHO DE LA GLÁNDULA (caput pancreatis), la parte más voluminosa, adopta una forma groseramente cuadrilátera, aplanada en sentido anteroposterior. Está literalmente encastrada en la concavidad del asa duodenal. Su borde superior presenta una incisura: **la incisura duodenal,** bordeada por 2 tubérculos, uno retroduodenal o **tubérculo omental** y otro **preduodenal** situado más hacia la derecha, por delante y por debajo de la 1ª porción duodenal. En su parte inferior e izquierda la cabeza del páncreas emite una prolongación más o menos voluminosa que se engancha por detrás de los vasos mesentéricos: es el **processus uncinatus** o páncreas menor de Winslow.

• EL ISTMO (isthmus pancreatis) o cuello del páncreas, segmento estrecho situado inmediatamente por delante de los vasos mesentéricos, une la cabeza con el cuerpo.

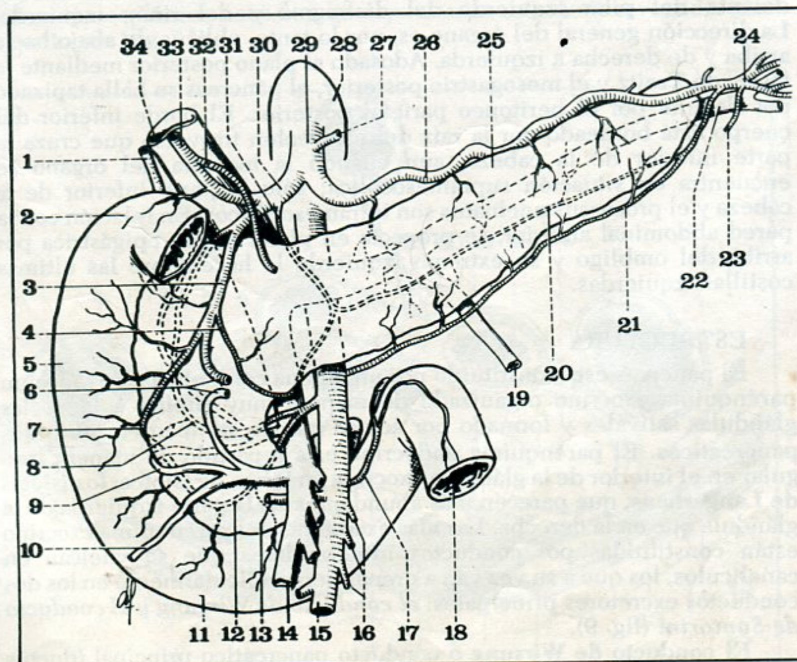


Fig. 8. Vista anterior del duodenopáncreas y de su vascularización.

1 Conducto colédoco.
2 Rodilla superior del duodeno.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Arco de Kirk.
5 Segunda porción duodenal.
6 Arteria y vena gastroepiploicas derechas.
7 Arteria pancreaticoabdominal inferior derecha.
8 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
9 Vena pancreática que se une con el tronco cólico de Henle.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tercera porción duodenal.
12 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
13 Arteria cólica superior derecha.
14 Vena mesentérica superior.
15 Arteria mesentérica superior.
16 Arterias yeyunales.
17 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.
18 Ángulo duodenoyeyunal.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Arteria pancreática trasversa.
21 Arteria pancreática inferior.
22 Vena esplénica.
23 Arteria gastroepiploica izquierda.
24 Terminación de la arteria esplénica.
25 Cola del páncreas.
26 Arteria esplénica.
27 Arteria coronaria estomáquica.
28 Orificio aórtico del diafragma.
29 Tronco celíaco.
30 Arteria hepática común.
31 Arteria pancreática dorsal.
32 Arteria pilórica.
33 Arteria hepática propia.
34 Vena porta.

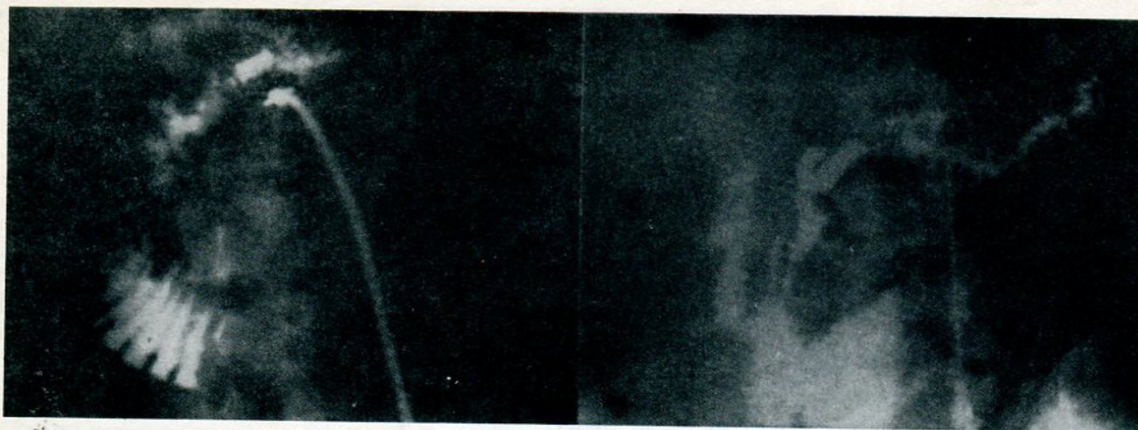


Fig. 9. Dos pancreatografías preoperatorias por punción directa del Wirsung. A la izquierda, la parte corporal y caudal del conducto está dilatada; su parte derecha se ve normal. A la derecha, el conducto se halla ligeramente dilatado, sobre todo a nivel del istmo. Obsérvese la implantación perpendicular en el Wirsung de los conductos secundarios. Véase también la impregnación del conducto de Santorini paralelo a la parte terminal del Wirsung (placas del Servicio Pr. Guillemin).

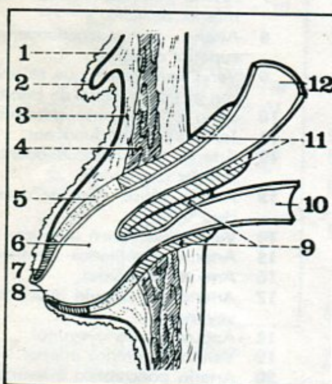


Fig. 10. Corte de la ampolla de Vater.

1 Mucosa duodenal.
2 Repliegue supracaruncular.
3 Submucosa duodenal.
4 Túnica muscular duodenal.
5 Pared de la ampolla de Vater.
6 Ampolla de Vater.
7 Carúncula mayor.
8 Orificio de la ampolla de Vater.
9 Esfínter propio del Wirsung.
10 Conducto de Wirsung.
11 Esfínter propio del colédoco.
12 Colédoco.

- EL CUERPO (corpus pancreatis) situado más hacia la izquierda, por delante de la columna vertebral, es un segmento alargado, aplanado en sentido anteroposterior.

- LA COLA (cauda pancreatis) o extremo izquierdo adopta una forma variable, sea aplanada y delgada o por el contrario redondeada y gruesa.

DIMENSIONES

El páncreas tiene aproximadamente de 18 a 20 cm de largo para una altura de 4 a 5 cm a nivel de la cabeza, 3 a 4 cm a nivel del cuerpo, y un grosor de alrededor de 2 cm. Su peso es de aproximadamente 80 g.

SITUACIÓN Y DIRECCIÓN

El páncreas está situado profundamente contra el plano prevertebral y se proyecta sobre la cara anterior de las primeras y segundas vértebras lumbares sobre las cuales se amolda, describiendo así una curva cóncava hacia atrás en el sentido frontal. Su extremo derecho se proyecta sobre el lado derecho de las dos primeras vértebras lumbares, el cuerpo y la cola dirigidos oblicuamente hacia arriba y a la izquierda, ascendiendo por delante del pilar izquierdo del diafragma y del riñón izquierdo. La dirección general del órgano es, por lo tanto, oblicua de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda. Adosado al plano posterior mediante la fascia de Treitz y el mesogastrio posterior, el páncreas se halla tapizado por delante por el peritoneo parietal posterior. El borde inferior del cuerpo está bordeado por la raíz del mesocolon trasverso que cruza la parte inferior de la cabeza, aun cuando la mayoría del órgano se encuentra en situación supramesocólica; sólo la parte inferior de la cabeza y el processus uncinatus son inframesocólicos. En relación con la pared abdominal anterior, se proyecta en plena región epigástrica por arriba del ombligo y su extremo izquierdo lo hace sobre las últimas costillas izquierdas.

ESTRUCTURA

El páncreas está constituido por una trama conjuntiva que rodea un parénquima exocrino organizado de manera muy similar a la de las glándulas salivales y formado por ácinos que se agrupan en **lobulillos pancreáticos.** El parénquima endocrino está repartido de manera irregular en el interior de la glándula exocrina en forma de islotes: **los islotes de Langerhans**, que parecen más abundantes en la parte izquierda de la glándula que en la derecha. Las vías excretoras del parénquima exocrino están constituidas por conductos intralobulares que se vuelcan en canalículos, los que a su vez van a drenar perpendicularmente en los dos conductos excretores principales: *el conducto de Wirsung y el conducto de Santorini* (fig. 9).

El conducto de Wirsung o conducto pancreático principal (ductus

pancreaticus) atraviesa el páncreas en toda su longitud. Situado en el eje de la glándula, más próximo de su cara posterior que de la anterior, su calibre aumenta regularmente de izquierda a derecha hasta alcanzar alrededor de 3 a 4 mm antes de su terminación, donde se estrecha ligeramente. A nivel de la cabeza describe una curva sinuosa, volviéndose casi vertical para adherirse primero a la parte terminal del colédoco y abrirse con él en la ampolla de Vater a nivel de la pared interna de la 2ª porción duodenal. Su terminación está rodeada por el esfínter de Oddi, que comprende un esfínter común, un esfínter propio del colédoco y un esfínter propio del Wirsung (fig. 10).

El conducto de Santorini (ductus pancreaticus accesorius), mucho más delgado, de ubicación únicamente cefálica, se desprende del Wirsung del cual parece prolongar la dirección inicial al nivel en que éste describe su codo. Atravesando casi horizontalmente la cabeza, va a abrirse en la cara interna de la 2ª porción duodenal por arriba de la ampolla de Vater, y su orificio es un punto de reparo marcado por la carúncula duodenal menor.

PERITONIZACIÓN Y MEDIOS DE FIJACIÓN

El páncreas es un órgano profundo y asimismo notablemente fijo. Esta fijación está asegurada por:

- sus **conexiones duodenales y biliares**;
- la **terminación de los conductos pancreáticos en el duodeno**;
- las **amarras vasculares** que lo unen a la arteria gastroduodenal, a la arteria esplénica, a la arteria mesentérica superior, a la vena esplénica, a la vena mesentérica superior y a la vena porta;
- en virtud de su **peritonización**, por último, el páncreas está adherido al plano posterior por la fascia de Treitz a la derecha, el mesogastrio posterior a la izquierda, revestido por delante por el peritoneo parietal posterior definitivo, cruzado por delante por la raíz del mesocolon trasverso que atraviesa la cara anterior de la cabeza y luego contornea el borde inferior del cuerpo y de la cola, por la raíz del ligamento gastrocólico que desciende verticalmente sobre la parte superior de la cabeza y, por último, por la parte alta del mesocolon derecho adherido que se adosa a la cara anterior de la parte inferoderecha de la cabeza. Sólo la parte distal de la cola está totalmente peritonizada: en efecto, se engancha entre las dos hojas del epiplón pancreaticoesplénico y sus dos caras quedan de este modo revestidas por el peritoneo (fig. 11).

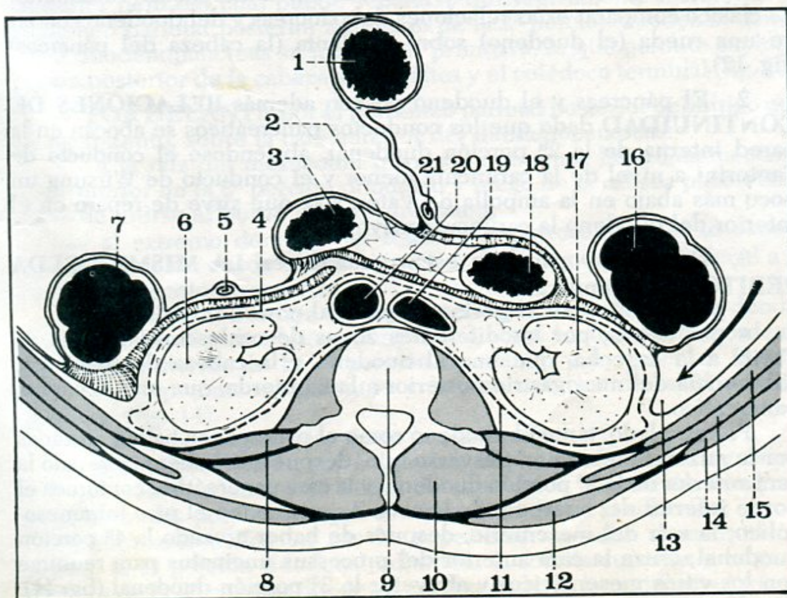
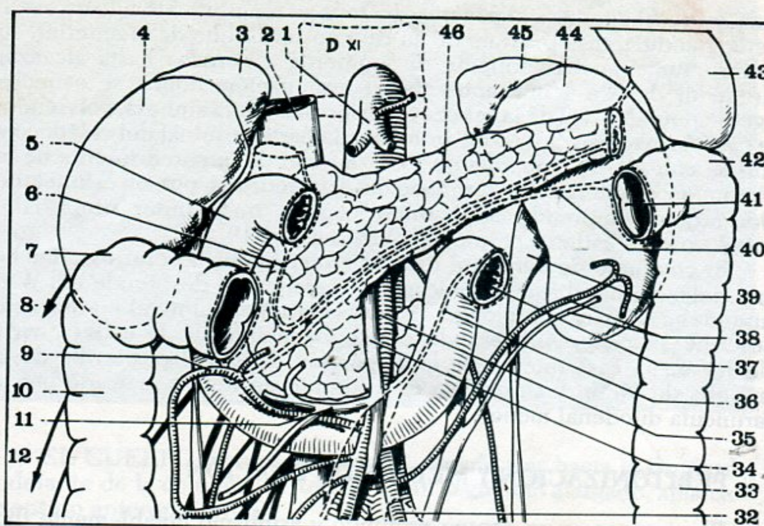


Fig. 11. Corte horizontal del abdomen que pasa por la parte inferior de la cabeza pancreática.

1 Primera asa delgada.
2 Parte inferior de la cabeza del páncreas.
3 Cuarta porción duodenal.
4 Fascia prerrenal.
5 Vena mesentérica inferior.
6 Riñón izquierdo.
7 Colon izquierdo.
8 Músculo cuadrado lumbar.
9 Segunda vértebra lumbar.
10 Músculos espinosos.
11 Fascia retrorrenal.
12 Músculo trapecio.
13 Canal parietocólico derecho.
14 Músculos oblicuos mayor y menor.
15 Músculo trasverso.
16 Colon ascendente.
17 Riñón derecho.
18 Segunda porción duodenal.
19 Vena cava inferior.
20 Aorta.
21 Arteria mesentérica superior.

Fig. 12. Vista anterior del páncreas. El colon trasverso y su mesocolon han sido seccionados.

1 Tronco celíaco.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Riñón derecho.
5 Segunda porción del duodeno.
6 Inserción del ligamento gastrocólico.
7 Ángulo cólico derecho.
8 Nervio lumbar.
9 Arteria cólica superior derecha.
10 Colon ascendente.
11 Tronco venoso gastrocólico.
12 Nervio lumbar.
32 Arteria mesentérica inferior.
33 Colon descendente.
34 Vena mesentérica superior.
35 Arteria mesentérica superior.
36 Raíz del mesenterio.
37 Ángulo duodenoyeyunal.
38 Vasos cólicos superiores izquierdos.
39 Pelvis izquierda.
40 Raíz del mesocolon trasverso.
41 Colon trasverso.
42 Ángulo cólico izquierdo.
43 Bazo.
44 Riñón izquierdo.
45 Suprarrenal izquierda.
46 Cuerpo del páncreas.



Conexiones duodenopancreáticas

El duodeno establece con la parte derecha del páncreas conexiones tan estrechas que ambos órganos pueden ser considerados solidarios.

1. Duodeno y cabeza de páncreas: tienen entre sí **RELACIONES DE CONTIGÜIDAD** sumamente estrechas. La parte móvil de la 1ª porción duodenal está, por cierto, separada de la cara anterior de la cabeza del páncreas por la prolongación derecha de la trascavidad de los epiplones. Por el contrario, la 1ª, la 2ª y la 3ª porción del duodeno se adhieren más o menos íntimamente al parénquima pancreático. Esta zona de adherencia comienza a nivel de la incisura duodenal, en el límite del duodeno móvil y del duodeno adherido. Está especialmente marcada a nivel de la 2ª porción duodenal, un poco más laxa a nivel de la 3ª porción duodenal. Por último, la 4ª porción y el ángulo duodenoyeyunal están simplemente en contacto con el processus uncinatus y el borde inferior del cuerpo del páncreas sin adherencias verdaderas. Es clásico comparar estas relaciones del páncreas y del duodeno con las de una rueda (el duodeno) sobre su llanta (la cabeza del páncreas) (fig. 12).

2. El páncreas y el duodeno poseen además **RELACIONES DE CONTINUIDAD** dado que los conductos pancreáticos se abocan en la pared interna de la 2ª porción duodenal, abriéndose el conducto de Santorini a nivel de la carúncula menor y el conducto de Wirsung un poco más abajo en la ampolla de Vater, a la que sirve de reparo en el interior del duodeno la carúncula mayor.

3. Duodeno y páncreas están situados en **LA MISMA CELDA PERITONEAL** limitada:
- **por delante**, por el peritoneo parietal posterior definitivo;
- **por detrás**, por las diferentes zonas de coalescencia: fascia de Treitz a la derecha, que une al duodeno y la cabeza del páncreas; adherencia del mesogastrio posterior a la izquierda, que une el cuerpo pancreático.

Por otro lado, tanto el duodeno como el páncreas se hallan cruzados por la **raíz del mesocolon trasverso** que, después de haber atravesado la cara anterior de la 2ª porción duodenal y la cara pancreática, contornea el borde inferior del cuerpo y de la cola. Asimismo, en el piso inframesocólico, la **raíz del mesenterio**, después de haber cruzado la 4ª porción duodenal, cruza la cara anterior del processus uncinatus para reunirse con los vasos mesentéricos y atravesar la 3ª porción duodenal (fig. 11).

4. Duodeno y páncreas tienen una **VASCULARIZACIÓN EN PARTE COMÚN**, asegurada por los arcos pancreaticoduodenales que anastomosan las ramas de la arteria gastroduodenal con ramas de la arteria mesentérica superior.

5. Duodeno y páncreas poseen, por último, **RELACIONES COMUNES** con los elementos situados en la misma celda peritoneal:

• *vía biliar principal*, la cual, después de haber cruzado la cara posterior de la 1ª porción duodenal y luego la cara posterior de la cabeza pancreática, va a terminar con el conducto de Wirsung en la ampolla de Vater, a nivel de la 2ª porción del duodeno;

• *vena porta* y sus ramas de origen adosadas a la cara posterior del páncreas;

• *vasos mesentéricos*, por último, los cuales después de haber cruzado el borde inferior del istmo pancreático pasan hacia adelante del processus uncinatus y luego por delante de la 3ª porción duodenal (fig. 12 bis).

En realidad, estas conexiones se efectúan esencialmente entre el duodeno y la parte derecha del páncreas. La parte izquierda de este último queda, por el contrario, totalmente independiente del anillo duodenal. También nos parece lógico distinguir:

• **por una parte, el duodenopáncreas**, que comprende el duodeno adherido, la cabeza del páncreas, el processus uncinatus y el istmo pancreático, es decir, toda la parte del órgano situada a la derecha de los vasos mesentéricos;

• **por otra parte, el páncreas izquierdo**, que comprende el cuerpo y la cola del páncreas o sea toda la parte del órgano situada a la izquierda de los vasos mesentéricos.

Esta división corresponde no solamente a una realidad anatómica sino también a una realidad patológica y sobre todo quirúrgica.

Estudiaremos entonces, sucesivamente, las relaciones del duodenopáncreas, las del páncreas izquierdo, reservando por último dos breves capítulos a dos segmentos particulares del duodeno: la 1ª porción duodenal móvil y el ángulo duodenoyeyunal.

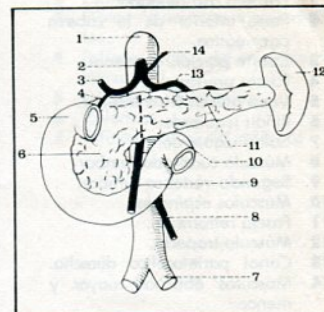


Fig. 12 bis. Disposición esquemática de los tres principales pedículos del tubo digestivo.

1 Aorta abdominal.
2 Tronco celíaco.
3 Arteria hepática propia.
4 Arteria gastroduodenal.
5 Duodeno.
6 Cabeza del páncreas.
7 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
8 Arteria mesentérica inferior.
9 Arteria mesentérica superior.
10 Ángulo duodenoyeyunal.
11 Cola del páncreas.
12 Bazo.
13 Arteria esplénica.
14 Arteria coronaria estomáquica.

Relaciones del duodenopáncreas

El duodenopáncreas está situado en una celda peritoneal limitada:

• POR DETRÁS por la **fascia de Treitz** que lo adosa al plano posterior pero del cual puede separarse quirúrgicamente incidiendo el peritoneo parietal posterior a lo largo de la 2ª porción duodenal, dando así al duodenopáncreas su movilidad primitiva, lo que permite explorar la cara posterior de la cabeza pancreática y el colédoco terminal (fig. 13);

• POR DELANTE por el **peritoneo parietal** posterior definitivo que da nacimiento, sobre la cara anterior del duodenopáncreas:

— a la raíz del **mesocolon trasverso** que cruza horizontalmente la cara anterior de la 2ª porción duodenal y luego de la cabeza pancreática antes de unirse al borde inferior del istmo;

— al extremo derecho del **ligamento gastrocólico** que se extiende verticalmente desde el borde inferior de la 1ª porción duodenal a la raíz del mesocolon trasverso;

— por último, a la raíz del **mesenterio** que nace del ángulo duodenoyeyunal, desciende oblicuamente hacia abajo y a la derecha bordeando la cara anterior de la 4ª porción duodenal y luego cruza la cara anterior del processus uncinatus y la cara anterior de la 3ª porción duodenal (fig. 14).

Así, el duodenopáncreas tiene una **situación:**

• **inframesocólica** en su 1/3 inferior, la parte inferior de la cabeza, la 2ª porción duodenal y la mitad derecha de la 3ª porción duodenal están tapizadas por delante por el mesocolon derecho adherido;

• **supramesocólica** en sus 2/3 superiores, la parte derecha de la cabeza, la 1ª porción duodenal adherida, la rodilla superior y la parte superior de la 2ª porción duodenal corresponden a la cavidad peritoneal

Fig. 13. Corte horizontal del abdomen que pasa por la 2ª vértebra lumbar.

1 Primera asa delgada.
2 Parte inferior de la cabeza pancreática.
3 Cuarta porción duodenal.
4 Fascia prerrenal.
5 Vena mesentérica inferior.
6 Riñón izquierdo.
7 Colon izquierdo.
8 Músculo cuadrado lumbar.
9 Segunda vértebra lumbar.
10 Músculos espinales.
11 Fascia retrorrenal.
12 Músculo trapecio.
13 Canal parietocólico derecho.
14 Músculos oblicuos mayor y menor.
15 Músculo trasverso.
16 Colon ascendente.
17 Riñón derecho.
18 Segunda porción duodenal.
19 Vena cava inferior.
20 Aorta.
21 Arteria mesentérica superior.

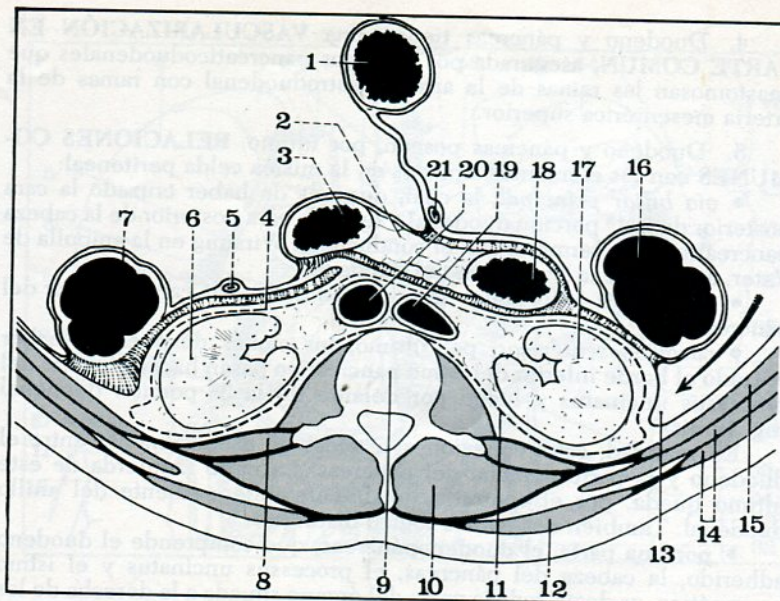
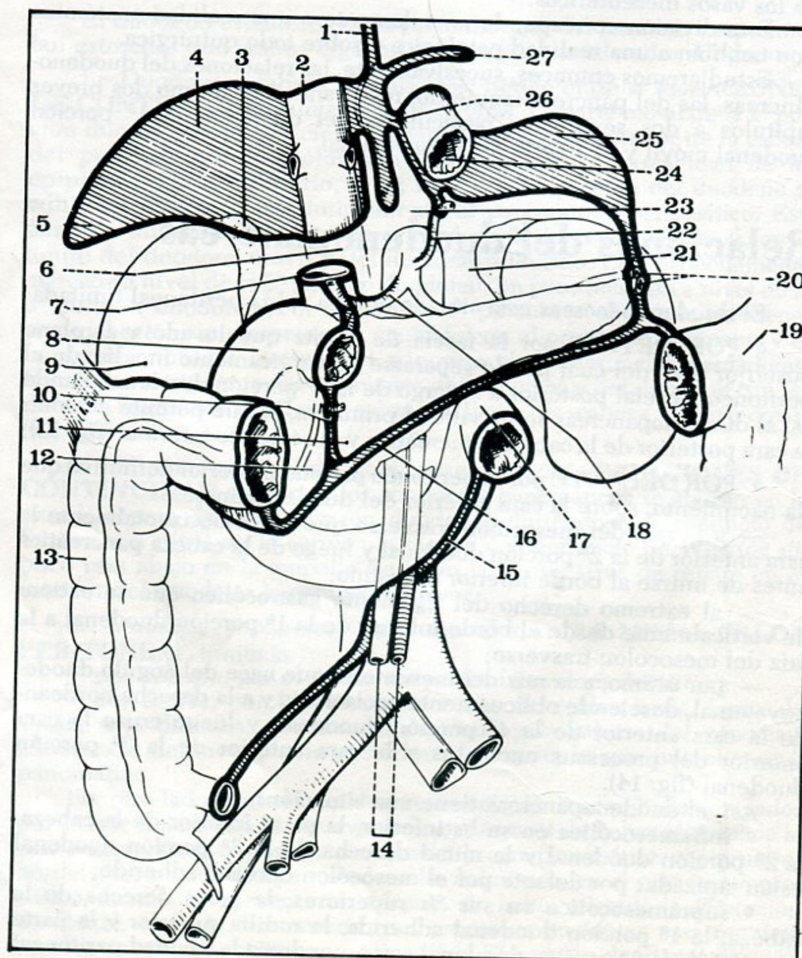


Fig. 14. Peritoneo parietal posterior definitivo y raíces de los principales mesos y ligamentos peritoneales (según Monod y Duhamel).

1 Inserción del ligamento falciforme.
2 Vena cava inferior.
3 Suprarrenal derecha.
4 Ligamento coronario del hígado.
5 Ligamento triangular derecho.
6 Hiato de Winslow.
7 Vena porta en el pie del epiplón menor.
8 Duodeno.
9 Riñón derecho.
10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza pancreática.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
13 Colon ascendente.
14 Vasos mesentéricos superiores.
15 Raíz del mesenterio.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.
18 Hoz de la arteria hepática (borde inferior del foramen bursae omentalis).
19 Ángulo cólico izquierdo.
20 Vasos esplénicos en el epiplón pancreaticoesplénico.
21 Trascavidad de los epiplones.
22 Hoz de la coronaria estomáquica (borde superior del foramen bursae omentalis).
23 Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones.
24 Esófago.
25 Ligamento frenogástrico.
26 Inserción diafragmática del epiplón menor.
27 Ligamento triangular izquierdo del hígado.



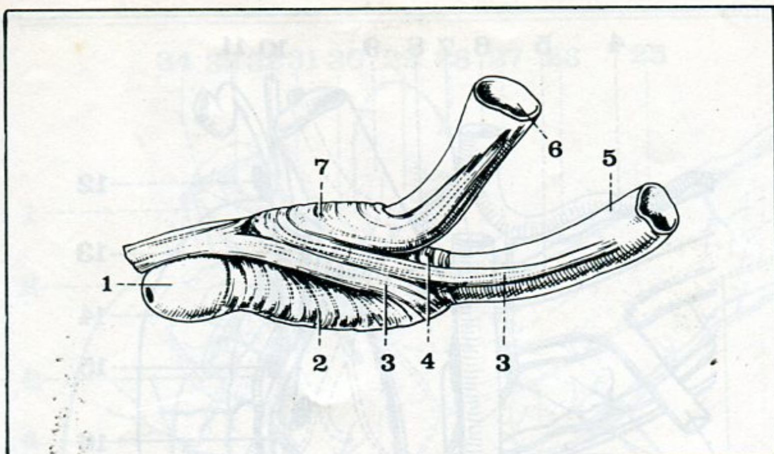


Fig. 15. Esfínter de Oddi.

1 Papila.
2 Esfínter común.
3 Fibras musculares longitudinales.
4 Esfínter propio del conducto de Wirsung.
5 Conducto de Wirsung.
6 Colédoco.
7 Esfínter propio del colédoco

mayor, mientras que la parte izquierda de la cabeza y el istmo pancreático situado a la izquierda del ligamento gastrocólico corresponden por delante a la trascavidad de los epiplones.

Estudiaremos sucesivamente las relaciones del duodenopáncreas en el interior y luego en el exterior de esta celda peritoneal.

1. **EN EL INTERIOR DE LA CELDA PERITONEAL**, el duodeno contrae importantes relaciones con:
- el colédoco;
- el origen de la vena porta;
- los vasos mesentéricos;
- los arcos vasculares pancreaticoduodenales.

A. RELACIONES CON EL COLÉDOCO

El conducto colédoco, en la parte inferior del pedículo hepático, cruza la cara posterior de la 1ª porción duodenal de la cual se halla separado por el tubérculo omental del páncreas, y luego desciende por detrás de la cara posterior de la cabeza pancreática donde se excava en un surco, a veces trasformado en un verdadero conducto, que describe una curva de concavidad superior y derecha; se adosa al conducto de Wirsung y va a terminar en la pared interna de la 2ª porción duodenal donde se abre a nivel de la ampolla de Vater. Esta terminación está circundada por el **esfínter de Oddi** (figs. 15 y 16).

B. RELACIONES CON EL ORIGEN DE LA VENA PORTA (fig. 17).

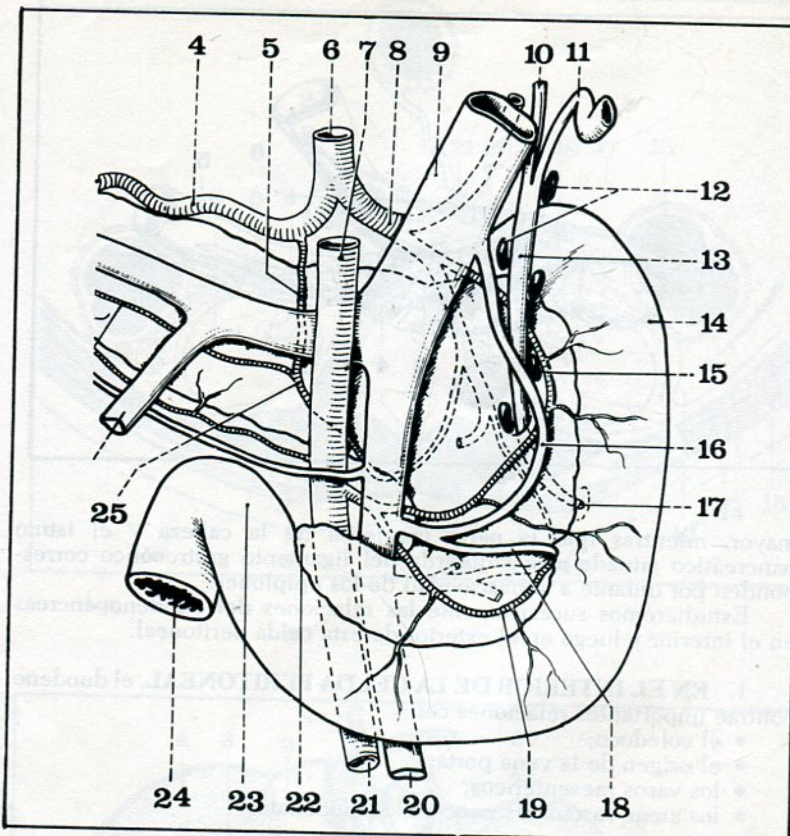
El origen de la vena porta o **confluente portal** está situado por detrás de la cara posterior del istmo pancreático, un poco a la derecha de la línea media a la altura de la 2ª lumbar. Esta confluente está formada por la reunión en ángulo recto de la *vena esplenomesaraica*, unión de la vena esplénica y de la mesaraica inferior que sigue la cara posterior del cuerpo pancreático, y de la *vena mesentérica superior*, de dirección sensiblemente vertical y que ha cruzado la cara anterior de la 3ª porción duodenal y del processus uncinatus. De 10 a 15 mm de diámetro, la vena porta está adosada a la cara posterior del páncreas de la cual se ha vuelto solidaria por la fascia de Treitz. Asciende oblicuamente hacia arriba y un poco a la derecha para cruzar la cara posterior de la 2ª porción duodenal. En este trayecto se acerca progresivamente al colédoco situado más a la derecha, pero permanece alejada de los arcos pancreaticoduodenales. El eje vascular formado por la vena mesentérica superior y la vena porta marca el límite entre el páncreas derecho y el páncreas izquierdo. Esta confluente portal constituye además una relación eminentemente peligrosa en el curso de la duodenopancreatectomía.



Fig. 16. Radiografía preoperatoria de la vía biliar principal. Impregnación simultánea de la 2ª porción duodenal y del conducto de Wirsung.

Fig. 17. Vista posterior del duodeno, del páncreas y de la vena porta.

4 Arteria esplénica.
5 Arteria pancreática dorsal.
6 Tronco celíaco.
7 Arteria mesentérica superior.
8 Arteria hepática común.
9 Vena porta.
10 Conducto hepático común.
11 Conducto cístico.
12 Ganglio del pedículo hepático.
13 Conducto colédoco.
14 Segunda porción duodenal.
15 Arco arterial superior de la cabeza pancreática.
16 Vena pancreaticoduodenal superior derecha.
17 Ampolla de Vater.
18 Vena pancreaticoduodenal inferior derecha.
19 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
20 Vena mesentérica superior.
21 Arteria mesentérica superior.
22 Processus uncinatus.
23 Cuarta porción duodenal.
24 Ángulo duodenoyeyunal.
25 Arco de Kirk.



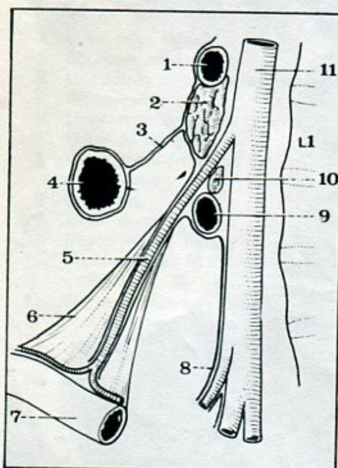


Fig. 18. Corte sagital esquemático que muestra las relaciones de la arteria mesentérica superior con el páncreas.

1 Primera porción duodenal.
2 Páncreas.
3 Mesocolon trasverso.
4 Colon trasverso.
5 Arteria mesentérica superior.
6 Mesenterio.
7 Intestino delgado.
8 Peritoneo parietal posterior del piso inframesocólico.
9 Tercera porción duodenal
10 Processus uncinatus.
11 Aorta.

C. RELACIONES CON LOS VASOS MESENTÉRICOS SUPERIORES (figs. 17 y 18)

La arteria mesentérica superior, originada en la cara anterior de la aorta abdominal, por detrás del istmo pancreático, penetra en la celda duodenopancreática cruzando el borde inferior del istmo. Se insinúa luego entre el borde inferior del istmo y la cara anterior del processus uncinatus, cruza a esta última y después a la cara anterior de la 3ª porción duodenal para penetrar en la raíz del mesenterio.

La vena mesentérica superior, situada contra el lado derecho de la arteria homóloga, sigue el mismo trayecto y, después de haber cruzado la cara anterior de la 3ª porción duodenal y del processus uncinatus, pasa a la cara posterior del istmo para terminar en la confluente portal.

D. RELACIONES CON LOS VASOS PANCREATICODUODENALES (fig. 17)

El duodenopáncreas se halla en relación con 2 arcos vasculares formados por ramas de la gastroduodenal y de la arteria mesentérica superior, arcos que aseguran lo fundamental de su vascularización.

El arco pancreaticoduodenal superior derecho (o arco posterior) está formado por la anastomosis de la arteria pancreaticoduodenal superior derecha (a. pancreatico duodenalis superior) que nace de la gastroduodenal por detrás de la 1ª porción duodenal, pasa por el triángulo interportocoledociano, cruza la cara anterior del colédoco y luego la cara posterior de la cabeza y del istmo pancreáticos para ir a anastomosarse con la arteria pancreaticoduodenal superior izquierda (a. pancreatico duodenalis inferior), rama de la arteria mesentérica superior.

El arco pancreaticoduodenal inferior derecho (o arco anterior) está constituido por la anastomosis de la arteria pancreaticoduodenal inferior derecha, rama terminal de la gastroduodenal que nace en el borde

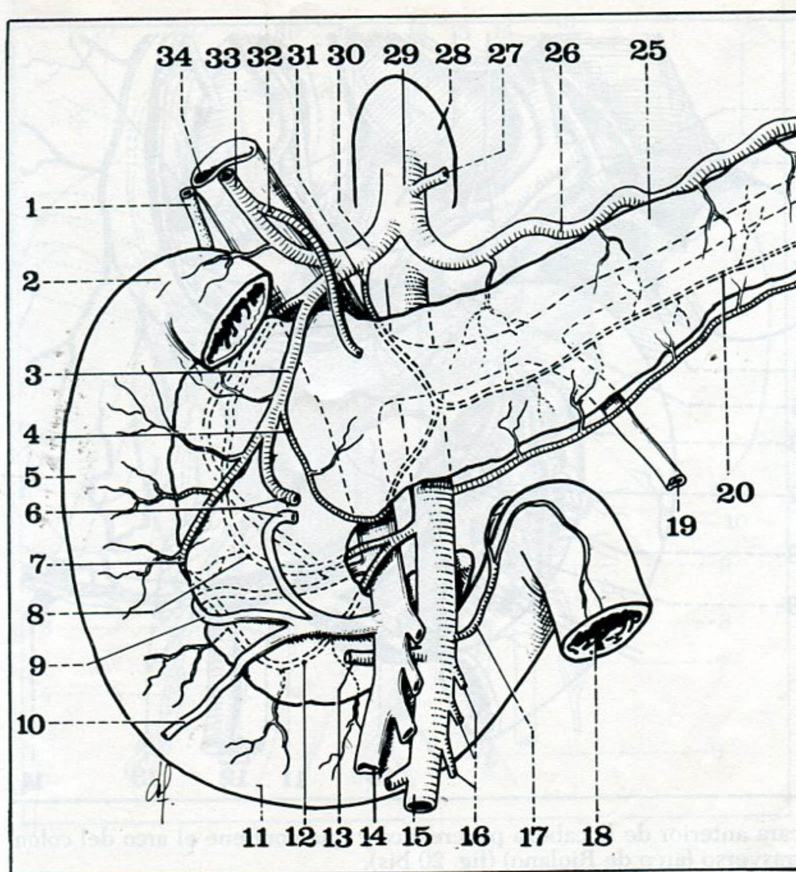


Fig. 19. Vista anterior del duodenopáncreas y de su vascularización.

1 Conducto colédoco.
2 Rodilla superior del duodeno.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Arco de Kirk.
5 Segunda porción duodenal.
6 Arteria y vena gastroepiploicas derechas.
7 Arteria pancreaticoabdominal inferior derecha.
8 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
9 Vena pancreática que se une al tronco cólico de Henle.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tercera porción duodenal.
12 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
13 Arteria cólica superior derecha.
14 Vena mesentérica superior.
15 Arteria mesentérica superior.
16 Arterias yeyunales.
17 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.
18 Ángulo duodenoyeyunal.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Arteria pancreática trasversa.
25 Cola del páncreas.
26 Arteria esplénica.
27 Arteria coronaria estomáquica.
28 Orificio aórtico del diafragma.
29 Tronco celíaco.
30 Arteria hepática común.
31 Arteria pancreática dorsal.
32 Arteria pilórica.
33 Arteria hepática propia.
34 Vena porta.

inferior de la 1ª porción duodenal, bordea primero la cara anterior de la cabeza pancreática en un trayecto oblicuo hacia abajo y a la derecha, atraviesa la cabeza del páncreas en contacto con el borde interno de la 2ª porción duodenal un poco por arriba de la ampolla de Vater, y va a anastomosarse por detrás del processus uncinatus con la arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda, rama de la mesentérica superior (fig. 19).

Existen también **2 arcos venosos:** un *arco venoso superior derecho* (o posterior) formado por la anastomosis de una vena pancreaticoduodenal superior derecha y una vena pancreaticoduodenal superior izquierda. Este arco sigue el mismo trayecto que el arco arterial homólogo pasando, sin embargo, por detrás del colédoco. Se acopla por arriba a la vena porta a nivel del pie del pedículo hepático, por abajo en la parte terminal de la vena mesentérica superior.

El arco pancreaticoduodenal inferior derecho (o anterior) se acopla a la vena mesentérica superior por detrás de la cabeza pancreática: sigue a la arteria correspondiente y, en la cara anterior del páncreas, se une a la vena gastroepiploica derecha y a la vena cólica superior derecha para formar el tronco gastrocólico de Henle que se vuelca en la cara anterior de la vena mesentérica superior (fig. 19).

Linfáticos anteriores y posteriores se hallan diseminados a lo largo de estos dos arcos arteriales en la cara anterior y en la cara posterior de la cabeza del páncreas.

2. **RELACIONES POR FUERA DE LA CELDA PERITONEAL** (figs. 20 y 20 bis)

— POR DELANTE, el duodenopáncreas corresponde al **mesocolon trasverso** cuya raíz cruza horizontalmente la 2ª porción duodenal y la

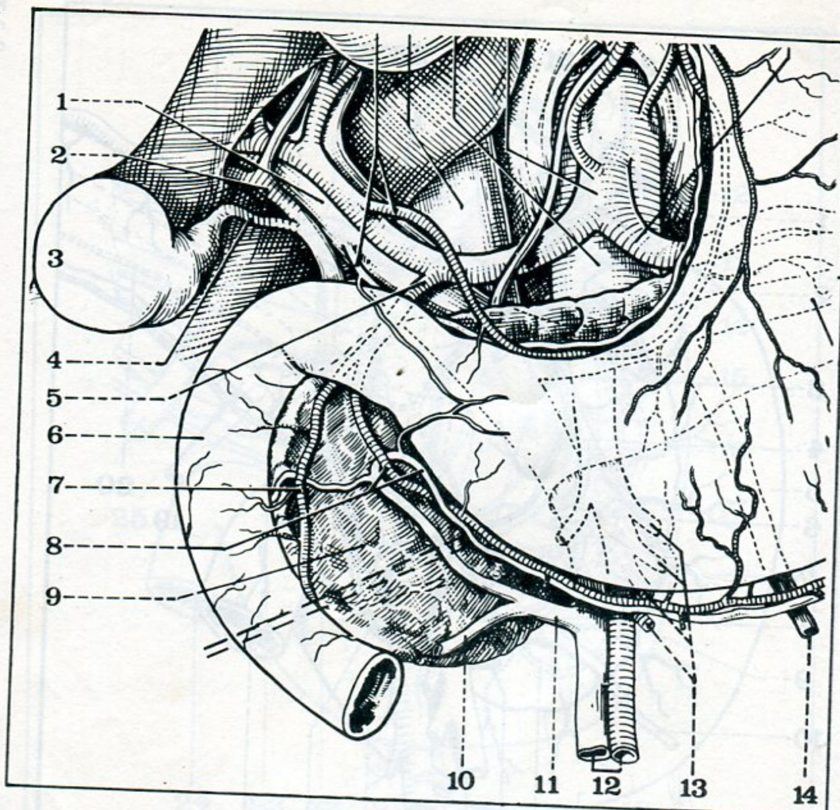


Fig. 20. Tronco celíaco y sus ramas terminales.

1 Vena porta.
2 Conducto hepático.
3 Fondo de la vesícula biliar.
4 Conducto cístico.
5 Arteria gastroduodenal.
6 Segunda porción del duodeno.
7 Arteria pancreaticoduodenal anterior derecha.
8 Vena gastroepiploica derecha.
9 Cabeza del páncreas.
10 Vena cólica superior derecho
11 Tronco venoso gastrocólico (de Henle).
12 Vasos mesentéricos superiores.
13 Ramas yeyunales.
14 Vena mesentérica inferior.

En punteado la raíz de inserción del mesocolon trasverso.

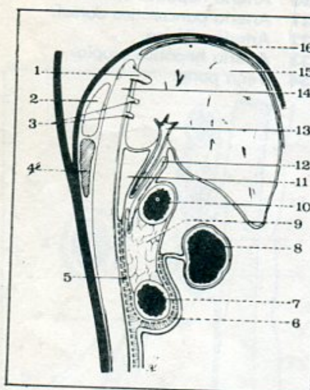


Fig. 20 bis. Corte vertical del abdomen que pasa por el hiato de Winslow (según Grégoire y Oberlin).

1 Vena suprahepática.
2 Parte retrocava del lóbulo de Spigel.
3 Venas suprahepáticas accesorias.
4 Polo superior de la glándula suprarrenal derecha.
5 Fascia de Treitz.
6 Fascia de Toldt.
7 Tercera porción duodenal.
8 Colon trasverso.
9 Páncreas.
10 Primera porción duodenal.
11 Hiato de Winslow.
12 Vía biliar principal.
13 Vena porta.
14 Vena cava inferior.
15 Hígado.
16 Diafragma.

cara anterior de la cabeza pancreática y que contiene el arco del colon trasverso (arco de Riolano) (fig. 20 bis).

Las relaciones anteriores son, por lo tanto, a la vez supra e infra-mesocólicas.

— **La parte supramesocólica** de la cabeza pancreática corresponde a la derecha, en la cavidad peritoneal mayor, a la cara inferior del hígado y a la vesícula biliar que está en contacto con la rodilla superior, a la que está unida a veces por un repliegue peritoneal: el ligamento cistico-duodenal.

A la izquierda de la inserción del extremo derecho del ligamento gastrocólico, la cabeza pancreática corresponde a la prolongación derecha de la trascavidad de los epiplones que la separa de la 1ª porción duodenal y de la región pilórica.

— **La parte inframesocólica** del duodenopáncreas corresponde:

• *al pedículo mesentérico superior* formado por la arteria mesentérica superior a la izquierda y la vena homóloga a la derecha, rodeadas por numerosos linfáticos y por un importante plexo nervioso; este pedículo emerge de la profundidad entre el borde inferior del istmo por arriba y la cara anterior del processus uncinatus por abajo, y luego cruza la 3ª porción duodenal para penetrar en la raíz del mesenterio (fig. 19);

• más hacia la derecha, el *pedículo cólico superoderecho*, que nace en la arteria mesentérica superior, corre en el mesocolon derecho adherido por delante del duodenopáncreas cruzando así oblicuamente la parte inferior de la cabeza pancreática y luego la parte inferior de la 3ª porción duodenal dirigiéndose hacia el ángulo cólico derecho (fig. 19);

• más lejos, el duodenopáncreas corresponde al *colon trasverso* y al epiplón mayor que vuelve a caer por delante de él y lo separa de la pared abdominal anterior.

— POR DETRÁS, el duodenopáncreas corresponde, por intermedio de la fascia de Treitz, al plano venoso de la **vena cava inferior**, voluminosa, vertical, situada un poco a la derecha del eje mesenterico-

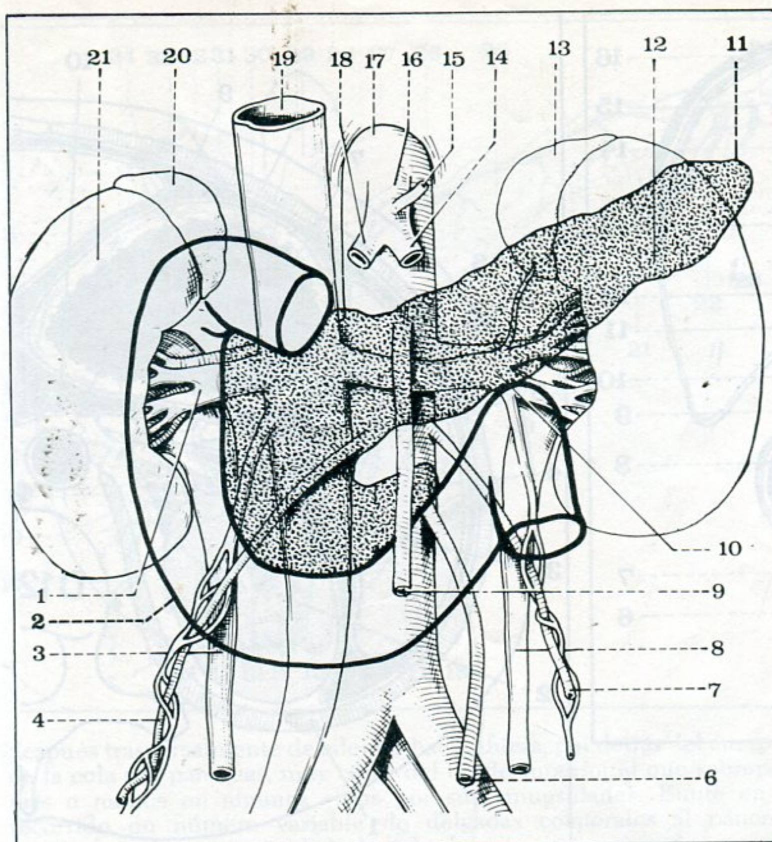


Fig. 21. Relaciones posteriores del duodeno y del páncreas (ambos órganos supuestamente trasparentes).

1 Vena renal derecha.
2 Duodeno.
3 Uréter derecho.
4 Pedículo espermático derecho.
6 Arteria mesentérica inferior.
7 Pedículo espermático izquierdo.
8 Uréter izquierdo.
9 Arteria mesentérica superior.
10 Ángulo duodenoyeyunal.
11 Cola del páncreas.
12 Riñón izquierdo.
13 Suprarrenal izquierda.
14 Arteria esplénica.
15 Arteria coronaria estomáquica.
16 Tronco celíaco.
17 Aorta abdominal.
18 Arteria hepática común.
19 Vena cava inferior.
20 Suprarrenal derecha.
21 Riñón derecho.

portal y que recibe las dos venas renales, derecha e izquierda; esta última cruza la cara anterior de la aorta (fig. 21).

• Más hacia la izquierda, **la aorta**, vertical, corresponde a la cara posterior del istmo pancreático y a la parte más interna de la 3ª porción duodenal. Da nacimiento a este nivel a las dos arterias renales, izquierda y derecha —esta última pasa por detrás de la vena cava inferior—, y sobre todo a la arteria mesentérica superior que forma con la cara anterior de la aorta una verdadera pinza vascular a la 3ª porción duodenal que puede ser el origen de ciertas estenosis duodenales. La arteria mesentérica superior aparece situada así en un verdadero **cuadrilátero venoso** constituido por abajo por la vena renal izquierda, a la derecha por la vena mesentérica superior, por arriba por el tronco venoso esplenomesaraico y a la izquierda por la vena mesentérica inferior: es el **cuadrilátero de Rogie** (fig. 22).

• A la derecha de la vena cava, el duodenopáncreas y más particularmente la 2ª porción duodenal corresponden al pedículo renal derecho y al borde interno del riñón derecho, al origen del uréter y a los vasos espermáticos o uteroováricos que cruzan la cara anterior de la vena cava a nivel del borde superior de la 3ª lumbar.

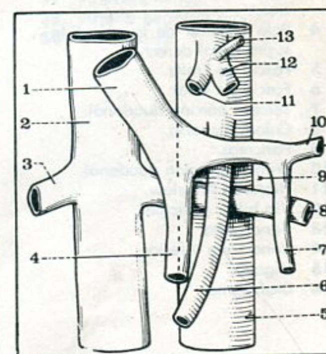


Fig. 22. Vista anterior del cuadrilátero venoso de Rogie.

1 Vena porta.
2 Vena cava inferior.
3 Vena renal derecha.
4 Vena mesentérica superior.
5 Aorta abdominal.
6 Arteria mesentérica superior.
7 Vena mesentérica inferior.
8 Vena renal izquierda.
9 Cuadrilátero venoso de Rogie.
10 Vena esplénica.
11 Arteria hepática.
12 Arteria esplénica.
13 Arteria coronaria estomáquica.

Relaciones del páncreas izquierdo

El páncreas izquierdo, que comprende el cuerpo y la cola del páncreas, es totalmente supramesocólico. Está casi por completo contenido en una celda peritoneal formada:

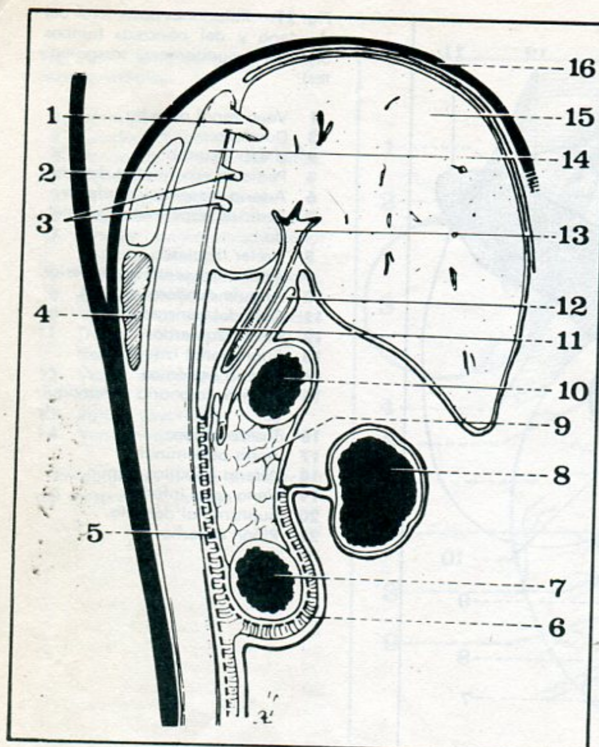


Fig. 23. Corte vertical del abdomen que pasa por el hiato de Winslow (según Grégoire y Oberlin).

1 Vena suprahepática.
2 Parte retrocava del lóbulo de Spigel.
3 Venas suprahepáticas accesorias.
4 Polo superior de la glándula suprarrenal derecha.
5 Fascia de Treitz.
6 Fascia de Toldt.
7 Tercera porción duodenal.
8 Colon trasverso.
9 Páncreas.
10 Primera porción duodenal.
11 Hiato de Winslow.
12 Vía biliar principal.
13 Vena porta.
14 Vena cava inferior.
15 Hígado.
16 Diafragma.

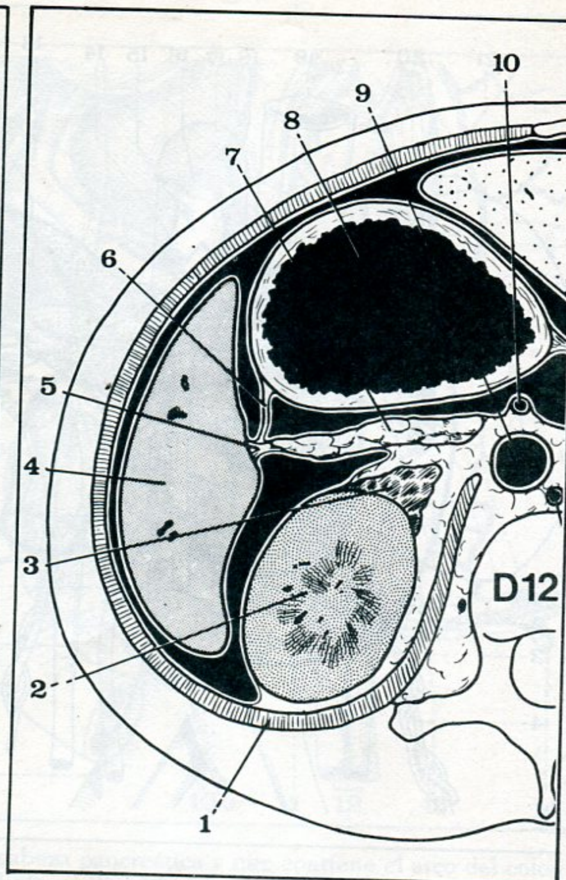


Fig. 24. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1 Porción izquierda del diafragma.
2 Riñón izquierdo.
3 Suprarrenal izquierda.
4 Bazo.
5 Epiplón pancreaticoesplénico.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cuerpo del páncreas.
8 Estómago.
9 Aorta abdominal.
10 Tronco celíaco.

• POR DETRÁS por el mesogastrio posterior adherido que lo fija al plano posterior;

• POR DELANTE por el peritoneo parietal posterior definitivo de la trascavidad de los epiplones.

El páncreas izquierdo está bordeado, además, en su margen inferior por la raíz del mesocolon trasverso.

En su extremo izquierdo, a nivel de la cola, el páncreas penetra entre las dos hojas, anterior y posterior, del **epiplón pancreaticoesplénico** que une el borde posterior del bazo con el plano posterior formando la mitad posterior de la pared izquierda de la trascavidad de los epiplones (figs. 23 y 24).

— RELACIONES EN EL INTERIOR DE LA CELDA PERITONEAL

En el interior de esta celda peritoneal, el páncreas izquierdo entra esencialmente en relación con los vasos esplénicos (fig. 25).

• LA ARTERIA ESPLÉNICA, que nace en el tronco celíaco, un poco por arriba del borde superior del istmo, desciende primero oblicuamente hacia abajo y a la izquierda en la región celíaca de Luschka para unirse con el borde superior del cuerpo del páncreas. Corre

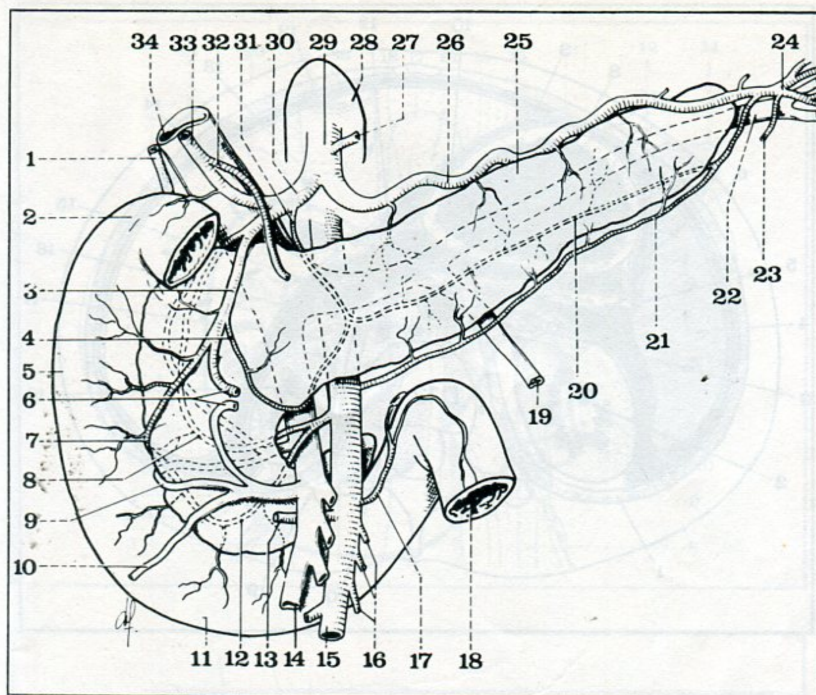


Fig. 25. Vista anterior del duodenopáncreas y de su vascularización.

1 Conducto colédoco.
2 Rodilla superior del duodeno.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Arco de Kirk.
5 Segunda porción duodenal.
6 Arteria y vena gastroepiploicas derechas.
7 Arteria pancreaticoabdominal inferior derecha.
8 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
9 Vena pancreática que se une al tronco cólico de Henle.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tercera porción duodenal.
12 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
13 Arteria cólica superior derecha.
14 Vena mesentérica superior.
15 Arteria mesentérica superior.
16 Arterias yeyunales.
17 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.
18 Ángulo duodenoyeyunal.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Arteria pancreática trasversa.
21 Arteria pancreática inferior.
22 Vena esplénica.
23 Arteria gastroepiploica izquierda.
24 Terminación de la arteria esplénica.
25 Cola del páncreas.
26 Arteria esplénica.
27 Arteria coronaria estomáquica.
28 Orificio aórtico del diafragma.
29 Tronco celíaco.
30 Arteria hepática común.
31 Arteria pancreática dorsal.
32 Arteria pilórica.
33 Arteria hepática propia.
34 Vena porta.

después trasversalmente de adentro hacia afuera, por detrás del cuerpo y de la cola del páncreas, muy cerca del borde superior al que sobrepasa más o menos en algunos sitios por sus sinuosidades. Emite en su recorrido un número variable de delgadas colaterales al páncreas izquierdo y luego, a nivel de la cola del páncreas, cruza de nuevo el borde superior, pasa a la cara anterior de la cola pancreática penetrando con ella en el epiplón pancreaticoesplénico para ganar el hilio del bazo donde se divide en sus dos terminales. A este nivel da nacimiento a los vasos cortos del estómago y a la arteria gastroepiploica izquierda que penetra inmediatamente en el epiplón gastroesplénico.

• LA VENA ESPLÉNICA, que nace en el hilio del bazo, corre enteramente en la cara posterior del páncreas cuya dirección sigue en un trayecto sensiblemente rectilíneo hasta el nivel del istmo donde se une a la vena mesentérica inferior para constituir el tronco esplenomesaraico, que va a unirse a la vena mesentérica superior para originar la vena porta. En su recorrido, recibe un número variable de pequeñas colaterales que nacen directamente del parénquima pancreático, con el que también es así estrechamente solidario.

• **LA VENA MESENTÉRICA INFERIOR** no tiene sino un corto trayecto en la celda pancreática izquierda. Corriendo inicialmente en el mesocolon izquierdo adherido, ha seguido primero un trayecto vertical, a lo largo del ángulo duodenoyeyunal a nivel del cual se acoda casi en ángulo recto, que describe una curva de concavidad inferior y derecha cayendo a plomo sobre el ángulo duodenoyeyunal y formando con la arteria cólica superior izquierda el **arco vascular de Treitz.** Cruza luego por arriba y a la izquierda del ángulo duodenoyeyunal el borde inferior del cuerpo del páncreas para pasar a su cara posterior e ir a reunirse con la vena esplénica para formar el tronco esplenomesaraico.

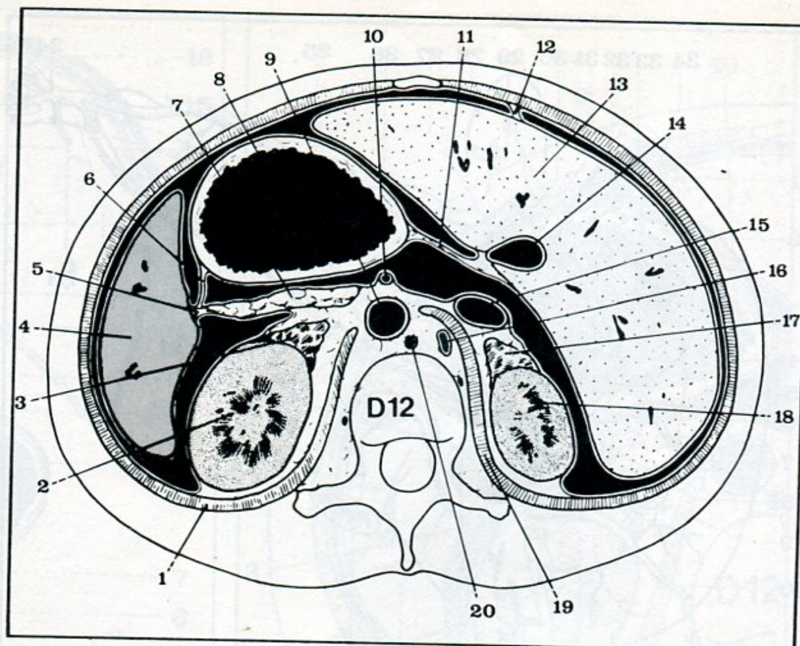
• **Los linfáticos** siguen el trayecto de los vasos esplénicos y particularmente de la arteria y unen los ganglios del hilio del bazo con los ganglios supra y retropancreáticos.

— **EN EL EXTERIOR DE LA CELDA PERITONEAL,** el páncreas izquierdo corresponde:

• POR DELANTE a la **trascavidad de los epiplones,** cuyo peritoneo prepancreático forma la pared posterior, y por intermedio de la trasca-

Fig. 26. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1 Porción izquierda del diafragma.
2 Riñón izquierdo.
3 Suprarrenal izquierda.
4 Bazo.
5 Epiplón pancreaticoesplénico.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cuerpo del páncreas.
8 Estómago.
9 Aorta abdominal.
10 Tronco celíaco.
11 Epiplón menor.
12 Ligamento suspensorio del hígado.
13 Hígado.
14 Vena porta.
15 Vena cava inferior.
16 Vena ácigos mayor.
17 Suprarrenal derecha.
18 Riñón derecho.
19 Porción derecha del diafragma.
20 Conducto torácico.



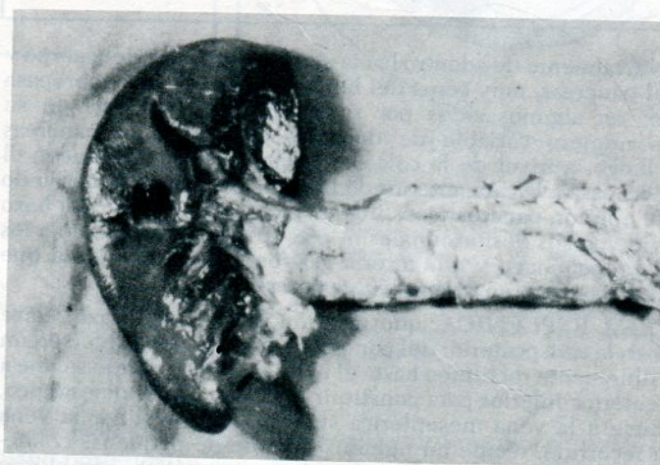


Fig. 26 bis. Vista posterior de la cola del páncreas y del bazo (pieza operatoria de esplenopancreatectomía izquierda). Obsérvense las relaciones de los vasos esplénicos con el páncreas izquierdo.

vidad al epiplón menor y al cuerpo del **estómago.** El extremo izquierdo del órgano se engancha en el epiplón gastroesplénico y corresponde así, por adelante, a la superficie anterior prehiliar de la cara interna del bazo (fig. 26).

• POR DETRÁS, por intermedio del mesogastrio posterior adherido, el páncreas izquierdo corresponde cerca de la línea media a la **aorta abdominal,** que da nacimiento a la arteria mesentérica superior en el cuadrilátero venoso de Rogie y, sobre su borde derecho, a la arteria renal derecha. El páncreas izquierdo está separado de estos elementos por la **vena renal izquierda**, que se insinúa entre la aorta y la mesentérica superior y que recibe la vena espermática. Más hacia afuera, las relaciones se efectúan con el pedículo renal, la cara anterior del riñón izquierdo y la suprarrenal izquierda. Por último, bien hacia afuera, la cola del páncreas corresponde, en el epiplón pancreaticoesplénico, a la superficie posterior retrohiliar de la cara interna del bazo (figs. 27 y 28).

Se debe subrayar la importancia de las relaciones entre el páncreas izquierdo y el bazo que quirúrgicamente aparecen a menudo estrechamente solidarios, aun cuando la exéresis del páncreas izquierdo obliga por lo general a una esplenectomía asociada.

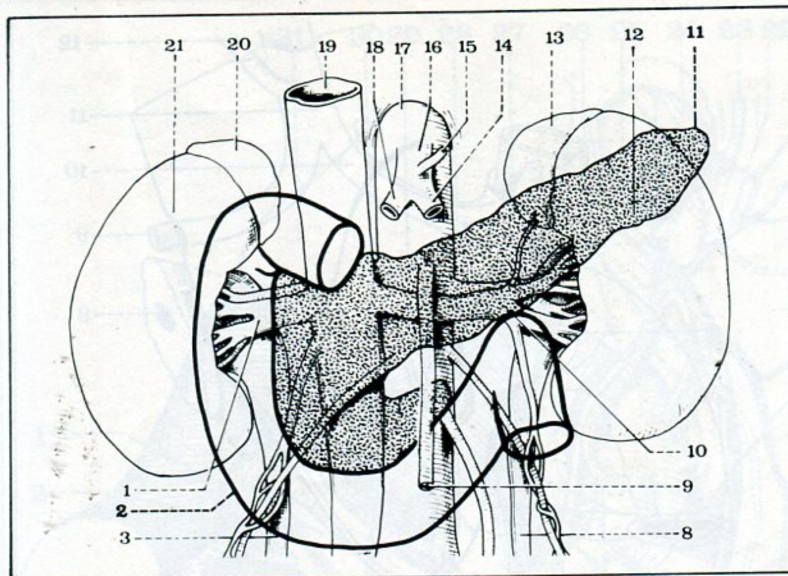


Fig. 27. Relaciones posteriores del duodeno y del páncreas (ambos órganos supuestamente trasparentes).

1 Vena renal derecha.
2 Duodeno.
3 Uréter derecho.
8 Uréter izquierdo.
9 Arteria mesentérica superior
10 Ángulo duodenoyeyunal.
11 Cola del páncreas.
12 Riñón izquierdo.
13 Suprarrenal izquierda.
14 Arteria esplénica.
15 Arteria coronaria estomáquica.
16 Tronco celíaco.
17 Arteria abdominal.
18 Arteria hepática común.
19 Vena cava inferior.
20 Suprarrenal derecha.
21 Riñón derecho.

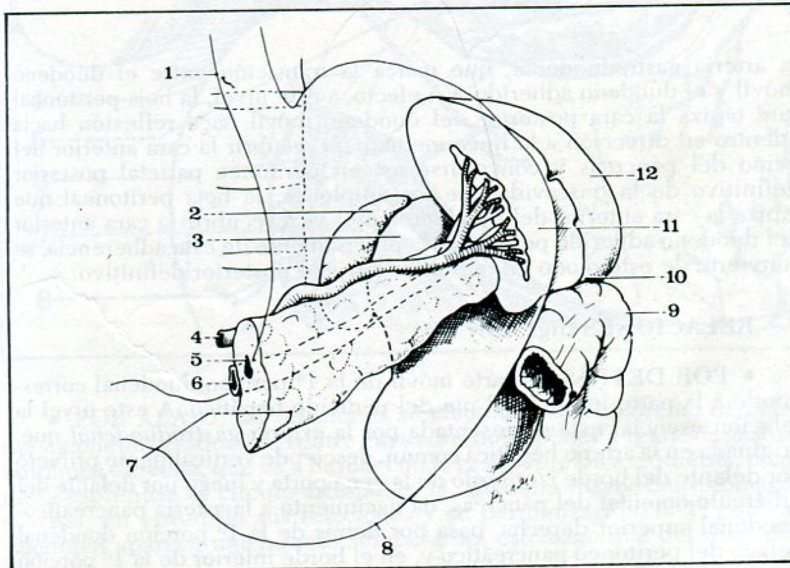


Fig. 28. Bazo y cola del páncreas.

1 Esófago.
2 Suprarrenal izquierda.
3 Polo superior del riñón izquierdo.
4 Arteria esplénica.
5 Conducto de Wirsung.
6 Vena esplénica.
7 Cola del páncreas.
8 Estómago.
9 Ángulo cólico izquierdo.
10 Polo inferior del bazo.
11 Cara interna del bazo.
12 Cara externa del bazo.

Relaciones del segmento móvil de la 1ª porción duodenal

Dirigida oblicuamente hacia arriba, a la derecha y hacia atrás, correspondiendo radiológicamente al **bulbo duodenal**, la 1ª porción duodenal móvil debe su individualidad a su peritonización. A diferencia del resto del duodeno, se halla en efecto completamente peritonizada y tapizada, como el píloro, en sus dos caras, anterior y posterior, por el peritoneo visceral; estas dos hojas peritoneales se continúan hacia arriba con las dos hojas, anterior y posterior, del epiplón menor, y hacia abajo con las hojas anterior y posterior del ligamento gastrocólico (fig. 29).

La parte móvil de la 1ª porción duodenal está **limitada** entonces, a la izquierda, por el píloro, reconocible a causa de su consistencia y de la vena pilórica de Mayo; a la derecha, por el pasaje a su cara posterior de

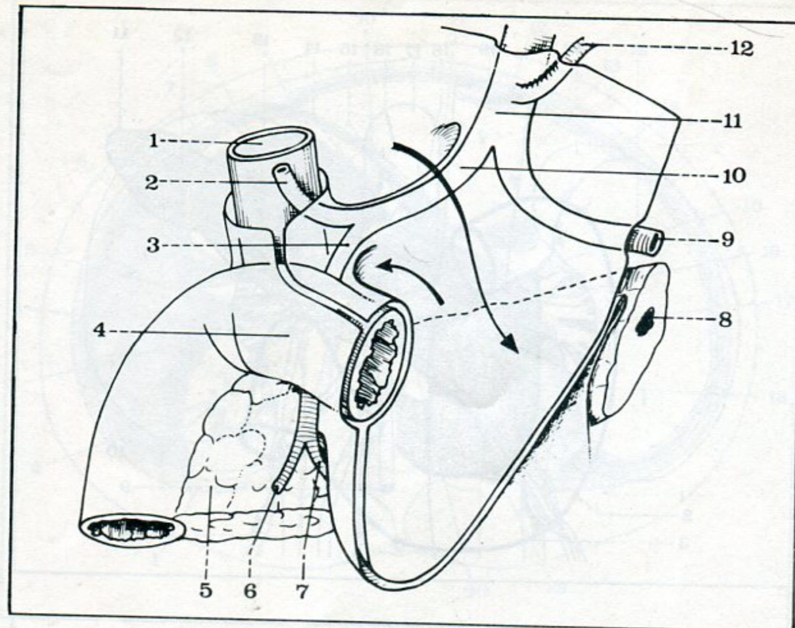


Fig. 29. Peritoneo de la 1ª porción duodenal y extremo derecho de la trascavidad de los epiplones (según Monod y Duhamel).

1 Vena porta.
2 Arteria hepática propia.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas.
6 Arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
7 Arteria gastroepiploica derecha.
8 Conducto de Wirsung.
9 Arteria esplénica.
10 Arteria hepática común.
11 Tronco celíaco.
12 Arteria coronaria estomáquica.

La flecha superior indica el pasaje del hiato de Winslow al vestíbulo de la trascavidad de los epiplones a través del foramen bursae omentalis; la flecha inferior señala el receso derecho de la trascavidad.

la arteria gastroduodenal, que marca la transición entre el duodeno móvil y el duodeno adherido. En efecto, a este nivel, la hoja peritoneal que tapiza la cara posterior del duodeno móvil hace reflexión hacia adentro en dirección a la línea media para recubrir la cara anterior del istmo del páncreas y convertirse así en peritoneo parietal posterior definitivo de la trascavidad de los epiplones; la hoja peritoneal que tapiza la cara anterior del duodeno móvil va a recubrir la cara anterior del duodeno adherido pero, a causa precisamente de esta adherencia, se convierte de este modo en peritoneo parietal posterior definitivo.

RELACIONES (figs. 29 y 30)

• POR DETRÁS, la parte móvil de la 1ª porción duodenal corresponde a la parte interna del pie del pedículo hepático. A este nivel la relación esencial está representada por la *arteria gastroduodenal* que, originada en la arteria hepática común, desciende verticalmente primero por delante del borde izquierdo de la vena porta y luego por delante del tubérculo omental del páncreas, da nacimiento a la arteria pancreaticoduodenal superior derecha, pasa por detrás de la 1ª porción duodenal debajo del peritoneo pancreático y, en el borde inferior de la 1ª porción duodenal, se divide en sus dos ramas terminales: pancreaticoduodenal inferior derecha y gastroepiploica derecha. Un poco más hacia la izquierda, la cara posterior de la 1ª porción duodenal está separada de la cara anterior del páncreas por el *receso derecho de la trascavidad de los epiplones,* limitado por el extremo derecho del ligamento gastrocólico y el mesocolon trasverso.

• POR DELANTE, en el interior de la cavidad peritoneal mayor las relaciones se establecen con la cara inferior del *hígado* a nivel del lóbulo cuadrado y con el cuello de la *vesícula* que se pone en contacto con la cara anterior de la 1ª porción duodenal. El hígado forma una cobertura que cae sobre la 1ª porción duodenal y lo separa de la pared abdominal anterior.

• POR ARRIBA, la 1ª porción duodenal móvil corresponde al epiplón menor y, sobre todo, a la arteria pilórica que, originada en la arteria hepática propia en el pedículo hepático, desciende en el epiplón menor en dirección a la curvatura menor del estómago y a la vena pilórica que va a unirse al borde izquierdo de la vena porta.

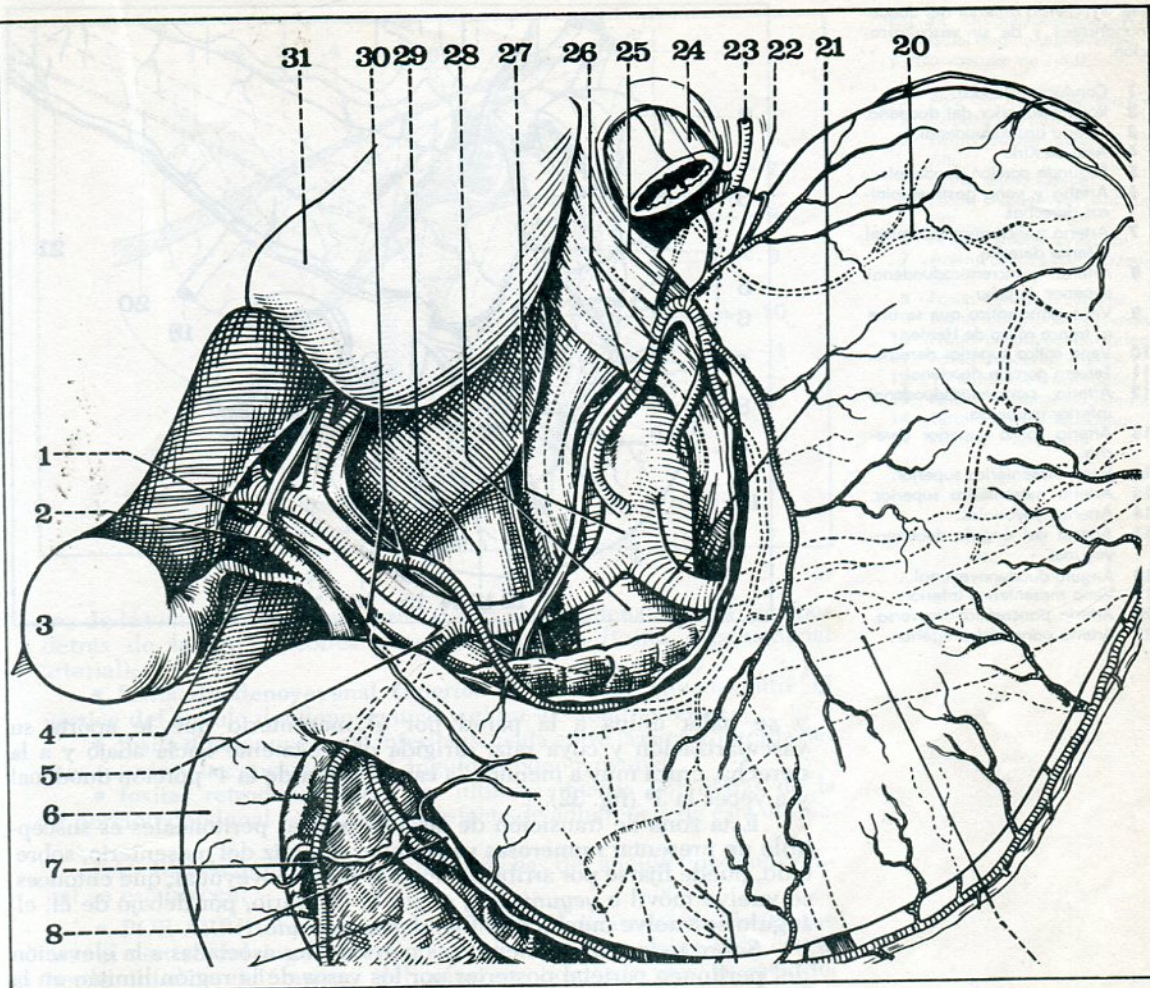


Fig. 30. Tronco celíaco y sus ramas terminales.

1 Vena porta.
2 Conducto hepático.
3 Fondo de la vesícula biliar.
4 Conducto cístico.
5 Arteria gastroduodenal.
6 Segunda porción del duodeno.
7 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
8 Vena gastroepiploica derecha.
20 Rama cardiotuberositaria posterior.
21 Arteria esplénica.
22 Rama cardiotuberositaria anterior.
23 Arteria diafragmática inferior izquierda.
24 Esófago abdominal.
25 Hiato esofágico.
26 Vasos coronarios estomáquicos.
27 Tronco celíaco.
28 Aorta abdominal.
29 Vena cava inferior.
30 Vasos pilóricos.
31 Hígado.

• POR ABAJO, las relaciones se efectúan con el extremo derecho del ligamento gastrocólico entre cuyas dos hojas penetra la arteria gastroepiploica derecha, que va a formar con la gastroepiploica izquierda, rama de la esplénica, el círculo arterial de la curvatura mayor del estómago.

Así, en virtud de sus relaciones y su peritonización, la 1ª porción duodenal aparece mucho más solidaria del estómago que del resto del duodeno.

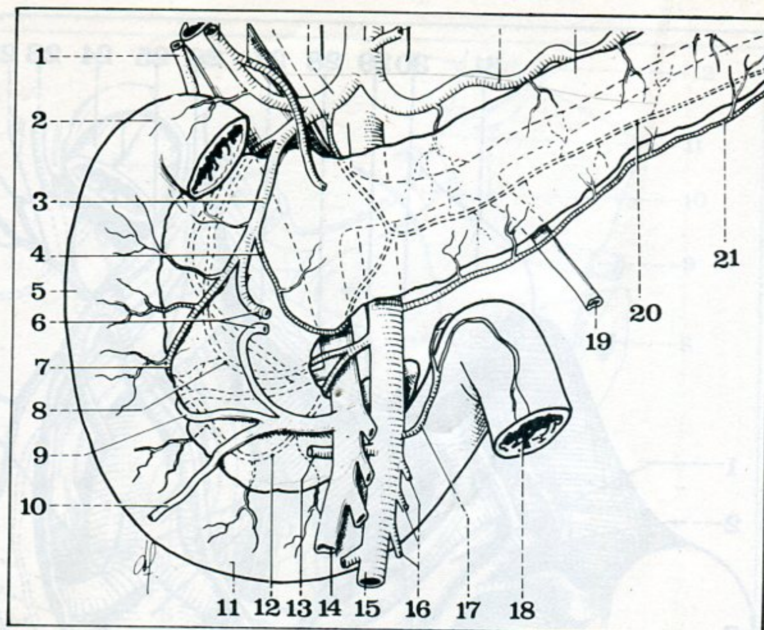
Relaciones del ángulo duodenoyeyunal

El ángulo duodenoyeyunal está constituido por la superposición en ángulo agudo en un plano sensiblemente sagital de la 4ª porción, adherida, del **duodeno,** dirigida oblicuamente hacia arriba y a la izquierda, y de la **1ª asa yeyunal,** móvil, dirigida oblicuamente hacia abajo y a la derecha (fig. 31). Segmento de transición entre el intestino delgado adherido y el intestino delgado móvil, situado sobre el lado izquierdo de la 2ª vértebra lumbar, sólidamente fijado por la adherencia del duodeno y por el pequeño músculo de Treitz que lo une al diafragma, su peritonización es particularmente compleja.

En efecto, la 4ª porción duodenal está situada por detrás del peritoneo parietal posterior definitivo y adherida al plano posterior mediante la fascia de Treitz. La 1ª asa yeyunal es, por el contrario, móvil

Fig. 31. Vista anterior del duodenopáncreas y de su vascularización.

1 Conducto colédoco.
2 Rodilla superior del duodeno.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Arco de Kirk.
5 Segunda porción duodenal.
6 Arteria y vena gastroepiploicas derechas.
7 Arteria pancreaticoabdominal inferior derecha.
8 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
9 Vena pancreática que se une al tronco cólico de Henle.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tercera porción duodenal.
12 Arteria. pancreaticoduodenal inferior izquierda.
13 Arteria cólica superior derecha.
14 Vena mesentérica superior.
15 Arteria mesentérica superior.
16 Arterias yeyunales.
17 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.
18 Ángulo duodenoyeyunal.
19 Vena mesenterica inferior.
20 Arteria pancreática trasversa.
21 Arteria pancreática inferior.



y se halla unida a la pared por el mesenterio que le aporta su vascularización y cuya raíz, dirigida oblicuamente hacia abajo y a la derecha, cruza muy a menudo la cara anterior de la 4ª porción duodenal y a veces la 3ª (fig. 32).

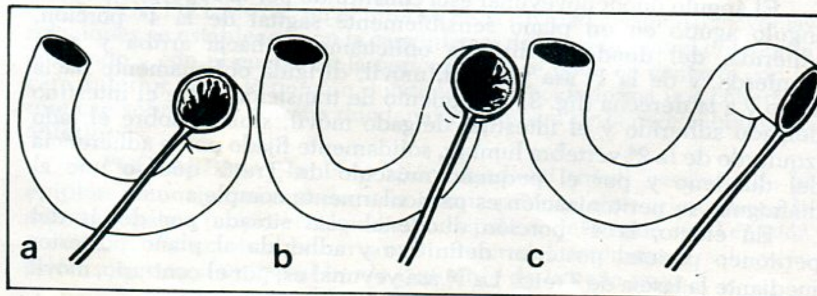
Esta zona de transición de las adherencias peritoneales es susceptible de presentar **numerosas variaciones.** La raíz del mesenterio, sobre todo, puede fijarse por arriba del ángulo duodenoyeyunal, que entonces se vuelve móvil o *yeyunizado*, o, por el contrario, por debajo de él, el ángulo se vuelve mucho más fijo, *duodenalizado*.

Sobre todo, estas adherencias peritoneales asociadas a la elevación del peritoneo parietal posterior por los vasos de la región limitan en la vecindad del ángulo cierto número de **fositas peritoneales.** Es clásico describir así las siguientes (fig. 33):

- **fosita duodenal inferior,** la más frecuente, limitada por un repliegue peritoneal que se extiende por delante del peritoneo parietal posterior desde el borde izquierdo de la 4ª porción duodenal hasta el peritoneo prerrenal y que forma un cornete abierto hacia arriba;
- **fosita duodenal superior,** limitada por un repliegue peritoneal que se extiende desde el vértice del ángulo duodenoyeyunal hasta el borde de la vena mesentérica inferior, formando un cornete abierto hacia abajo y que se continúa hacia arriba hasta el borde inferior del cuerpo del páncreas;
- **fositas paraduodenales,** situadas entre las dos anteriores y formadas por una invaginación del peritoneo parietal posterior por detrás,

Fig. 32. Variaciones de la peritonización del ángulo duodenoyeyunal.

a Raíz del mesenterio que cruza la 3ª porción duodenal: ángulo "duodenalizado".
b Disposición clásica.
c Raíz del mesenterio insertada por debajo del ángulo duodenoyeyunal que está "yeyunalizado".



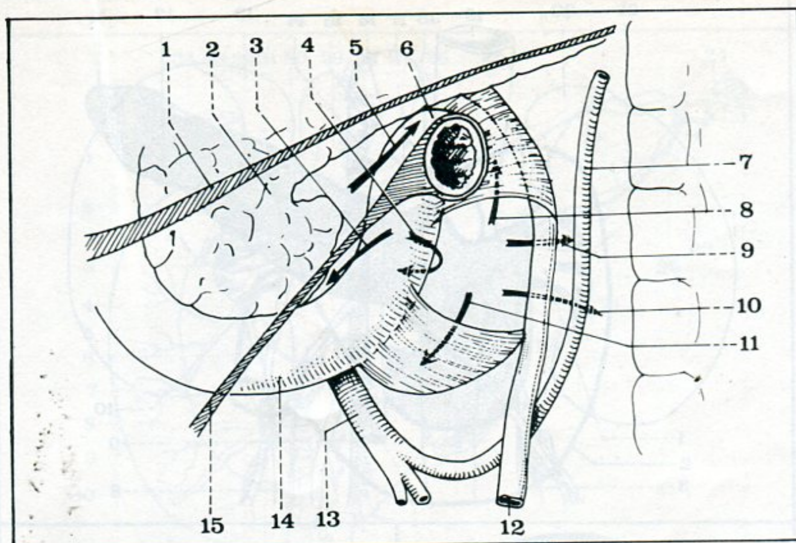


Fig. 33. Ángulo duodenoyeyunal, fositas del ángulo duodenoyeyunal y arco vascular de Treitz.

1 Raíz del mesocolon trasverso.
2 Cabeza del páncreas.
3 Fosita duodenoyeyunal inferior.
4 Fosita retroduodenal.
5 Fosita duodenoyeyunal superior.
6 Ángulo duodenoyeyunal.
7 Arteria cólica superior izquierda.
8 Fosita duodenal superior.
9 Fosita paraduodenal venosa.
10 Fosita paraduodenal arterial.
11 Fosita duodenal inferior.
12 Vena mesentérica inferior.
13 Arteria mesentérica inferior.
14 Tercera porción duodenal.
15 Raíz del mesenterio.

sea de la vena mesentérica inferior (fosita paraduodenal venosa), sea por detrás de la arteria cólica superior izquierda (fosita paraduodenal arterial);

- **fosita duodenoyeyunal superior** de Jonnesco situada entre el vértice del ángulo duodenoyeyunal y el mesocolon trasverso;
- **fosita duodenoyeyunal inferior,** situada entre la cara izquierda del mesenterio y la concavidad del ángulo duodenoyeyunal;
- **fositas retroduodenales,** por último, situadas por detrás de la 4ª porción duodenal y unidas a un defecto de adherencia de esta última.

LAS RELACIONES propiamente dichas del ángulo duodenoyeyunal se establecen:

- POR ARRIBA con el pequeño músculo digástrico de Treitz que une el vértice del ángulo a los pilares del diafragma sobre todo con el borde inferior del cuerpo del **páncreas** bordeado por la raíz del **mesocolon trasverso** (figs. 33 y 35 bis).

- POR DELANTE con el **colon trasverso** y, sobre todo, con el mesocolon trasverso, oblicuo hacia abajo y adelante, ocultando la cara anterior del ángulo duodenoyeyunal y separándolo de la trascavidad de los epipolones y de la cara posterior de estómago; el ángulo duodenoyeyunal se proyecta en posición de pie, a nivel del ángulo de la parte horizontal y de la parte vertical del estómago, y puede simular radiológicamente una imagen de nicho de la curvatura menor (fig. 35).

- POR DETRÁS, con el borde izquierdo de la **aorta** que da nacimiento aquí a la arteria mesentérica superior y a la arteria renal izquierda. El ángulo duodenoyeyunal está separado de estos elementos por la **vena renal izquierda** que cruza la cara anterior de la aorta justamente por debajo de la mesentérica; más lejos, la suprarrenal izquierda que cae a plomo sobre el *pedículo renal* (fig. 34).

- POR DEBAJO, con las asas delgadas y el mesenterio.

- A LA IZQUIERDA, con la **vena mesentérica inferior** que, al principio vertical, describe una curva ascendente de concavidad inferior y derecha para pasar por arriba y a la izquierda del ángulo duodenoyeyunal y engancharse debajo del borde inferior del páncreas y con la **arteria cólica superior izquierda** que nace en la mesentérica inferior y se dirige oblicuamente hacia arriba y a la izquierda en el mesocolon ascendente adherido para alcanzar el ángulo izquierdo, cruzando así la vena mesentérica inferior y formando con ella el **arco vascular de Treitz.** Más a distancia se encuentra el borde interno del riñón izquierdo (fig. 33).

Fig. 34. Relaciones posteriores del ángulo duodenoyeyunal.

1 Vena renal derecha.
2 Duodeno.
3 Uréter derecho.
8 Uréter izquierdo.
9 Arteria mesentérica superior.
10 Ángulo duodenoyeyunal.
11 Cola del páncreas.
12 Riñón izquierdo.
13 Suprarrenal izquierda.
14 Arteria esplénica.
15 Arteria coronaria estomáquica.
16 Tronco celíaco.
17 Arteria abdominal.
18 Arteria hepática común.
19 Vena cava inferior.
20 Suprarrenal derecha.
21 Riñón derecho.

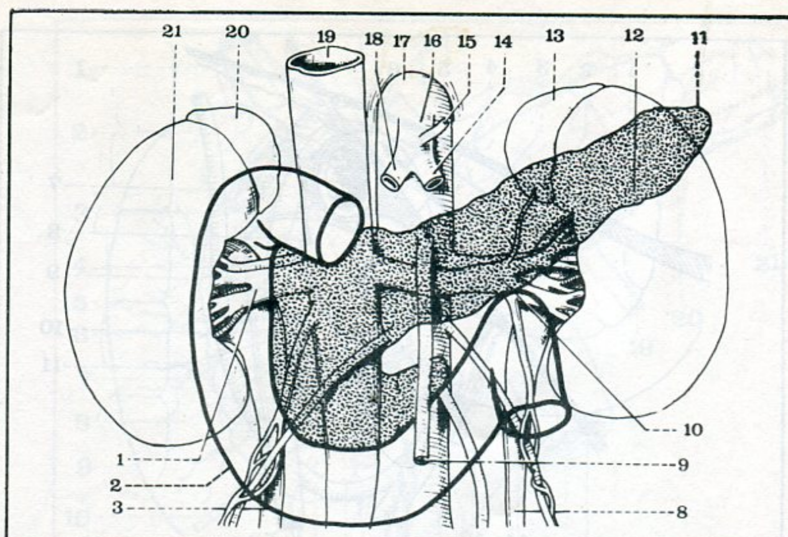


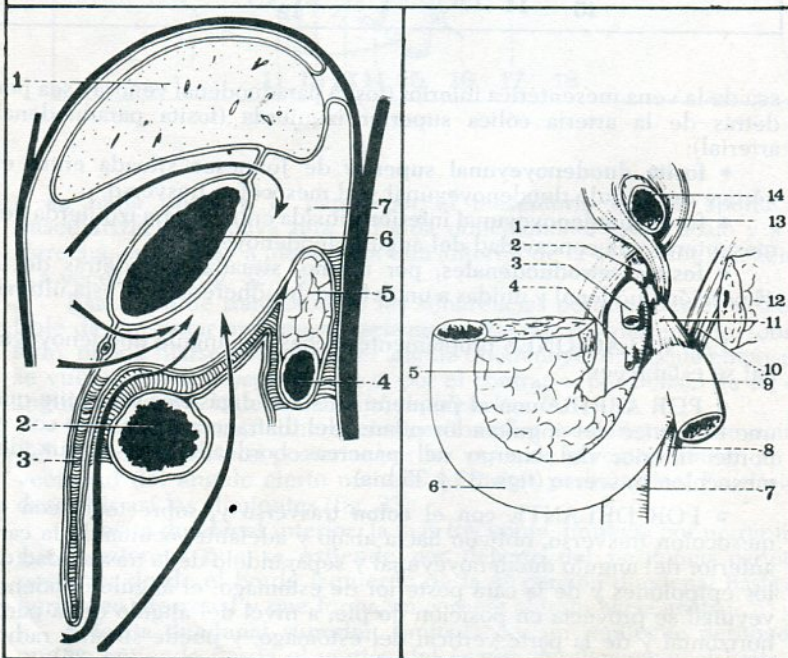
Fig. 35. Corte sagital esquemático de la trascavidad de los epiplones que pasa por el estómago y el epiplón menor.

1 Hígado.
2 Colon trasverso.
3 Epiplón mayor.
4 Cuarta porción duodenal.
5 Cuerpo del páncreas.
6 Estómago.
7 Trascavidad de los epiplones.

Las flechas indican las diferentes vías de abordaje utilizadas para penetrar en el interior de la trascavidad.

Fig. 35 bis. Ángulo duodenoyeyunal y músculo de Treitz.

1 Borde derecho del hiato esofágico.
2 Fascículo superior del músculo de Treitz.
3 Tronco celíaco.
4 Arteria mesentérica superior.
5 Cabeza del páncreas.
6 Tercera porción duodenal.
7 Aorta abdominal.
8 Diafragma.
9 Ángulo duodenoyeyunal.
10 Diafragma.
11 Fascículo inferior del músculo de Treitz.
12 Cola del páncreas.
13 Borde izquierdo del hiato esofágico.
14 Esófago abdominal.



• A LA DERECHA, por último, la relación esencial está constituida por la raíz del mesenterio en el cual se engancha el pedículo mesentérico superior en la cara anterior de la 3ª porción duodenal. De la parte preduodenal de la mesentérica superior nacen los vasos del ángulo duodenoyeyunal.

Vascularización e inervación del duodeno y del páncreas

VASCULARIZACIÓN ARTERIAL

Es diferente a nivel del duodenopáncreas y del páncreas izquierdo.

1. EL DUODENOPÁNCREAS, desde el punto de vista arterial, es esencialmente tributario de la arteria **gastroduodenal**, rama del tronco

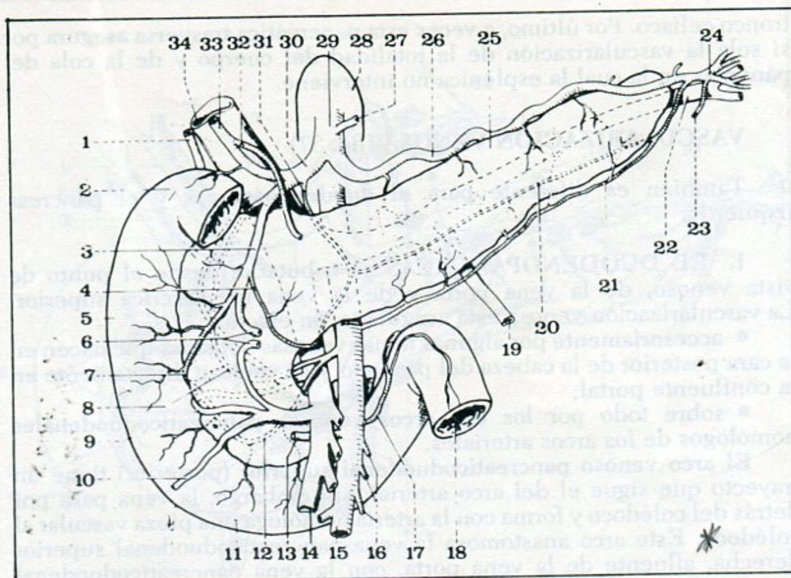


Fig. 36. Vista anterior del duodenopáncreas y de su vascularización.

1 Conducto colédoco.
2 Rodilla superior del duodeno.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Arco de Kirk.
5 Segunda porción duodenal.
6 Arteria y vena gastroepiploicas derechas.
7 Arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
8 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
9 Vena pancreática que se une al tronco cólico de Henle.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tercera porción duodenal.
12 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
13 Arteria cólica superior derecha.
14 Vena mesentérica superior.
15 Arteria mesentérica superior.
16 Arterias yeyunales.
17 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.
18 Ángulo duodenoyeyunal.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Arteria pancreática trasversa.
21 Arteria pancreática inferior.
22 Vena esplénica.
23 Arteria gastroepiploica izquierda.
24 Terminación de la arteria esplénica.
25 Cola del páncreas.
26 Arteria esplénica.
27 Arteria coronaria estomáquica.
28 Orificio aórtico del diafragma.
29 Tronco celíaco.
30 Arteria hepática común.
31 Arteria pancreática dorsal.
32 Arteria pilórica.
33 Arteria hepática propia.
34 Vena porta.

celíaco y de la arteria **mesentérica superior.** Su vascularizacón está asegurada:

A. Ante todo, por los dos **arcos pancreaticoduodenales** (fig. 36).

a. **El arco pancreaticoduodenal superior** (o posterior) formado por la anastomosis de la *arteria pancreaticoduodenal superior derecha*, rama de la gastroduodenal, y de la *pancreaticoduodenal superior izquierda*, rama de la mesentérica superior. Este arco, que describe una curva de concavidad izquierda, pasa por delante del colédoco y luego queda por detrás de la cabeza del páncreas.

b. **El arco pancreaticoduodenal inferior** (o anterior). Está formado por la anastomosis de la *pancreaticoduodenal inferior derecha* y de la *pancreaticoduodenal inferior izquierda*. La pancreaticoduodenal inferior derecha, rama terminal de la gastroduodenal, cruza primero la cara anterior del páncreas en un recorrido oblicuo hacia abajo y a la derecha, pasa entre el borde interno de la 2ª porción duodenal y la cabeza pancreática para terminar en la cara posterior de la cabeza del páncreas anastomosándose con la pancreaticoduodenal inferior izquierda. Estos dos arcos que dan múltiples ramas para la cabeza del páncreas y el duodeno forman, entonces, una anastomosis importante entre el tronco celíaco y la mesentérica superior.

B. **Más accesoriamente,** la vascularización del duodenopáncreas se completa con la **arteria pancreática dorsal** que nace por lo general en el origen de la esplénica o, a veces, de la hepática común o del tronco celíaco. Desciende en sentido vertical hacia el borde superior del páncreas y se divide habitualmente en 2 ramas, una derecha que vasculariza la cabeza del páncreas y se anastomosa a veces con la pancreaticoduodenal superior y una rama izquierda que irriga al páncreas izquierdo.

Por lo tanto, esta pancreática trasversa puede establecer una anastomosis entre la vascularización del páncreas derecho y la del páncreas izquierdo: *el arco de Kirk.*

2. EL PÁNCREAS IZQUIERDO tiene una vascularización arterial esencialmente tributaria de **la arteria esplénica.** En 1/4 de los casos la arteria esplénica asegura por sí sola la vascularización del cuerpo y de la cola del páncreas para los cuales emite una serie variable de ramas verticalmente descendentes. Muy a menudo, esta vascularización de origen esplénico se completa con **la arteria pancreática trasversa,** rama de la pancreática dorsal. que puede nacer, como ya vimos, de la propia esplénica (el caso más frecuente), como también de la hepática o del

tronco celíaco. Por último, a veces esta pancreática trasversa asegura por sí sola la vascularización de la totalidad del cuerpo y de la cola del páncreas en la cual la esplénica no interviene.

VASCULARIZACIÓN VENOSA (fig. 37)

También es diferente para el duodenopáncreas y el páncreas izquierdo.

1. EL DUODENOPÁNCREAS es tributario, desde el punto de vista venoso, de la vena porta y de la vena mesentérica superior. La vascularización venosa está asegurada, en efecto:

- **accesoriamente** por algunas ramas venosas delgadas que nacen en la cara posterior de la cabeza del páncreas y se vuelcan directamente en la confluente portal;
- sobre todo por los **dos arcos venosos pancreaticoduodenales** homólogos de los arcos arteriales.

El arco venoso pancreaticoduodenal superior (posterior) tiene un trayecto que sigue el del arco arterial; sin embargo, la vena pasa por detrás del colédoco y forma con la arteria homóloga una pinza vascular al colédoco. Este arco anastomosa la vena pancreaticoduodenal superior derecha, afluente de la vena porta, con la vena pancreaticoduodenal superior izquierda, afluente de la mesentérica superior en su terminación.

El arco pancreaticoduodenal inferior (anterior) está formado por la anastomosis de la pancreaticoduodenal inferior derecha, que corre en la cara posterior, con la vena pancreaticoduodenal inferior izquierda, también afluente de la mesentérica superior, pero que trascurre en la cara anterior de la cabeza del páncreas y que se reúne poco antes de su terminación con la vena gastroepiploica derecha y con la vena cólica superior derecha para formar *el tronco gastrocólico de Henle.*

2. LA VASCULARIZACIÓN VENOSA DEL PÁNCREAS IZQUIERDO es tributaria de la vena esplénica que recibe numerosas pequeñas ramas que adosan la vena a la cara posterior de la glándula.

LINFÁTICOS PANCREÁTICOS Y DUODENALES

Los linfáticos del páncreas y del duodeno se agrupan en 4 corrientes principales:

- **una corriente superior** que se dirige a los ganglios de la cadena esplénica;

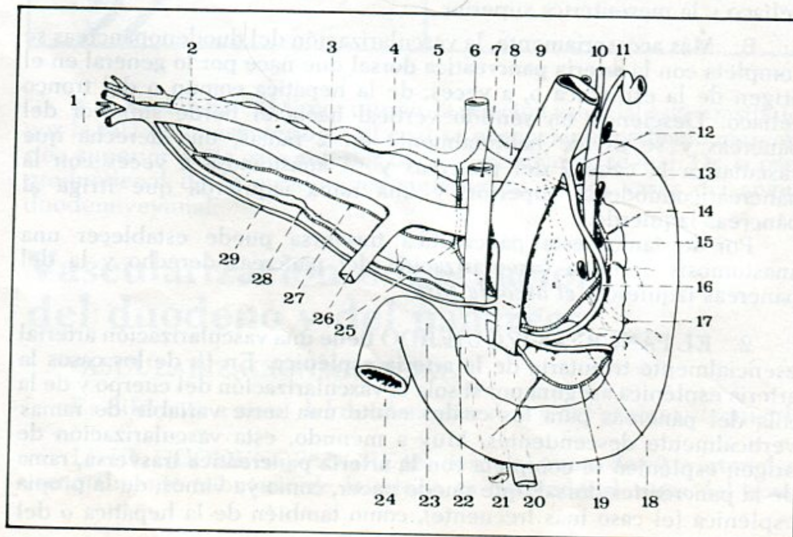


Fig. 37. Vista posterior del duodeno, del páncreas y de la vena porta.

1 Pedículo esplénico.
2 Cola del páncreas.
3 Vena esplénica.
4 Arteria esplénica.
5 Arteria pancreática dorsal.
6 Tronco celíaco.
7 Arteria mesentérica superior.
8 Arteria hepática común.
9 Vena porta.
10 Conducto hepático común.
11 Conducto cístico.
12 Ganglios del pedículo hepático.
13 Conducto colédoco.
14 Segunda porción duodenal.
15 Arco arterial superior de la cabeza pancreática.
16 Vena pancreaticoduodenal superior derecha.
17 Ampolla de Vater.
18 Vena pancraticoduodenal inferior derecha.
19 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
20 Vena mesentérica superior.
21 Arteria mesentérica superior.
22 Processus uncinatus.
23 Cuarta porción duodenal.
24 Ángulo duodenoyeyunal.
25 Arco de Kirk.
26 Vena mesentérica inferior.
27 Arteria pancreática trasversa.
28 Arco pancreático inferior (inconstante).
29 Vena pancreática inferior.

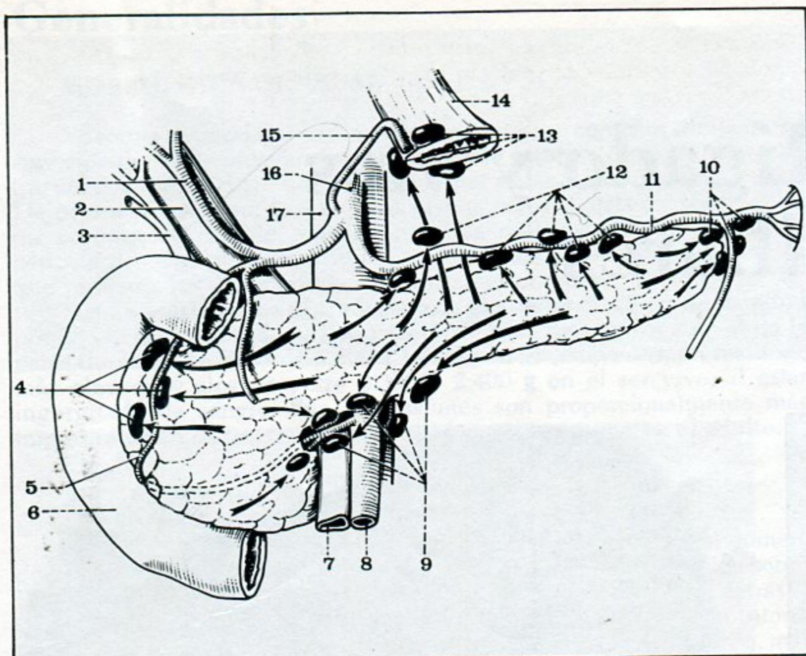


Fig. 38. Vasos y linfáticos pancreáticos.

1 Arteria hepática propia.
2 Vena porta.
3 Vía biliar principal.
4 Ganglios prepancreáticos.
5 Arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
6 Duodeno.
7 Vena mesentérica superior.
8 Arteria mesentérica superior.
9 Ganglios mesentéricos.
10 Ganglios del hilio esplénico.
11 Arteria esplénica.
12 Ganglios de la arteria esplénica.
13 Ganglios de la parte alta de la curvatura gástrica menor.
14 Esófago abdominal.
15 Arteria coronaria estomáquica.
16 Tronco celíaco.
17 Aorta abdominal.

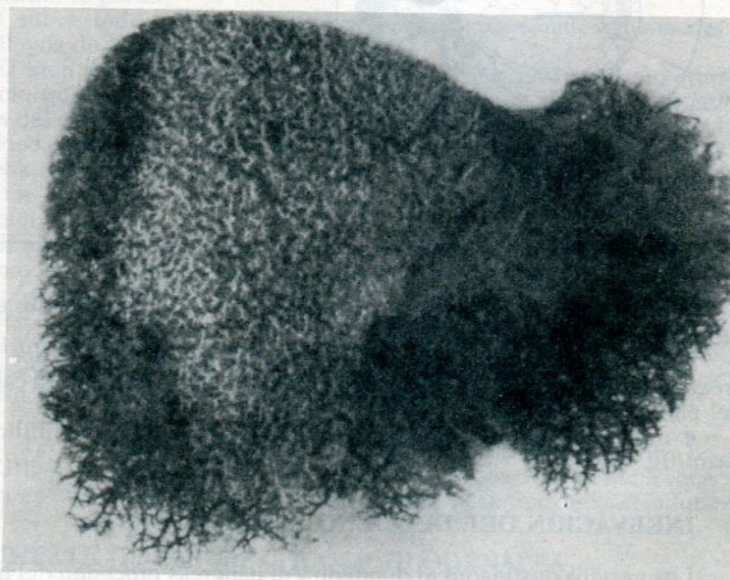
- **una corriente inferior** que se vuelca en los ganglios situados en el origen de los vasos mesentéricos;
- **una corriente posterior derecha** que drena en los ganglios pancreaticoduodenales situados a lo largo de los arcos arteriales de la cabeza del páncreas;
- **una corriente posterior izquierda** que se dirige hacia el hilio del bazo (fig. 38).

INERVACIÓN DEL DUODENO Y DEL PÁNCREAS

Los nervios destinados al duodeno y al páncreas proceden del plexo solar y del plexo mesentérico superior. Los filetes nerviosos llegan al duodeno y al páncreas, sea siguiendo los diferentes vasos (arteria esplénica, arteria hepática y gastroduodenal, arteria mesentérica superior), sea directamente formando una lámina nerviosa más o menos bien individualizada que aborda al páncreas por su cara posterior a nivel del istmo y del processus uncinatus.

12 Hígado y vías biliares

PLAN



La más importante de las glándulas anexas del tubo digestivo, dotada de funciones metabólicas complejas e indispensables para la vida, el hígado (hepar) es un órgano voluminoso situado en la parte superior derecha de la cavidad abdominal en el sector supramesocólico, debajo de la cúpula diafragmática derecha.

Una de sus principales particularidades es su vascularización, muy rica, a la vez arterial por intermedio de las arterias hepáticas y venosa por medio de la vena porta que le suministra toda la sangre venosa que sale del tubo digestivo.

El hígado contiene, además, una red de capilares venosos interpuestos entre las ramas de la vena porta y la vena cava inferior o sistema porta hepático. Posee, además, su propio aparato excretor formado por los conductos biliares que dan nacimiento a las vías biliares extrahepáticas por intermedio de las cuales la bilis se vuelca en el duodeno.

Así, el hígado posee, finalmente, 2 pedículos principales:

- *un pedículo suprahepático,* puramente venoso y eferente, formado por las venas suprahepáticas que ligan estrechamente al órgano a la vena cava inferior;

- *un pedículo infrahepático* o pedículo hepático que agrupa la vena porta, las arterias hepáticas, las vías biliares extrahepáticas, así como los linfáticos y los nervios del hígado.

Generalidades

MORFOLOGÍA GENERAL (figs. 1, 2 y 3)

La forma general del hígado, clásicamente, se compara con la mitad superior de un ovoide horizontal, de gran extremo derecho, alargado trasversalmente debajo del diafragma, por delante del plano posterior. De coloración rojo pardusca, de consistencia firme, está constituido por un parénquima friable rodeado por una delgada cápsula fibrosa, la *cápsula de Glisson* (tunica fibrosa), prolongación de las vainas fibrosas que rodean a los vasos portales o vainas periportales.

Sus dimensiones en el adulto son de alrededor de 28 cm de longitud por 15 cm en su sentido anteroposterior y 8 cm de espesor a nivel de la parte derecha. Su peso de 1.400 a 1.500 g en el cadáver es, en realidad, más elevado y alcanza entre 2.300 y 2.400 g en el ser vivo, al estar ingurgitado de sangre. Sus dimensiones son proporcionalmente más importantes en el recién nacido y el niño pequeño que en el adulto.

SITUACIÓN (figs. 2 y 4)

El hígado está situado en el piso supramesocólico del abdomen, donde ocupa la casi totalidad del hipocondrio derecho; se amolda sobre la cara inferior de la cúpula diafragmática derecha, se adosa por detrás al plano posterior y a la vena cava inferior y recubre así la región piloroduodenal y el extremo derecho del páncreas. Su extremo izquierdo, más o menos aguzado, rebasa la línea media y cruza la cara anterior del esófago en contacto con la cara inferior del diafragma, llegando a veces a tomar contacto con el bazo.

PROYECCIÓN ESQUELÉTICA (fig. 4)

El hígado es un órgano tanto torácico como abdominal.

Hacia arriba, en efecto, su proyección describe una línea cóncava hacia abajo que alcanza el 5º espacio intercostal derecho sobre la línea mamilar.

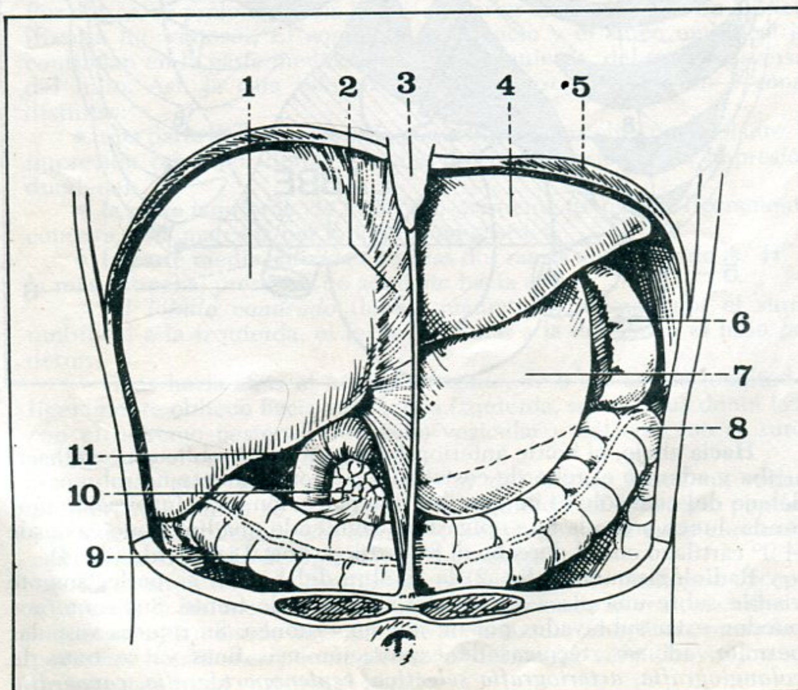


Fig. 1. Vista esquemática de los órganos del sector supramesocólico.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme.
3 Apéndice xifoides.
4 Lóbulo izquierdo del hígado.
5 Cúpula diafragmática izquierda.
6 Bazo.
7 Estómago.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Colon trasverso.
10 Cabeza del páncreas.
11 Duodeno.

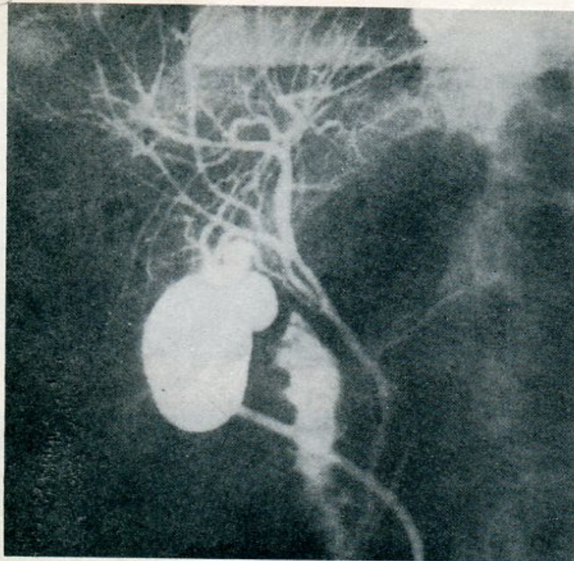


Fig. 2. Colangiografía por inyección de sustancia opaca por la vesícula.

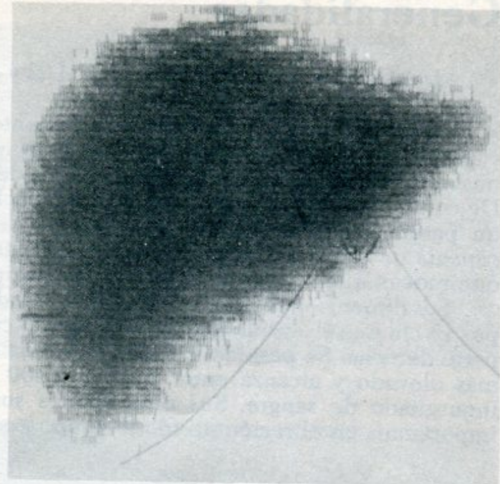
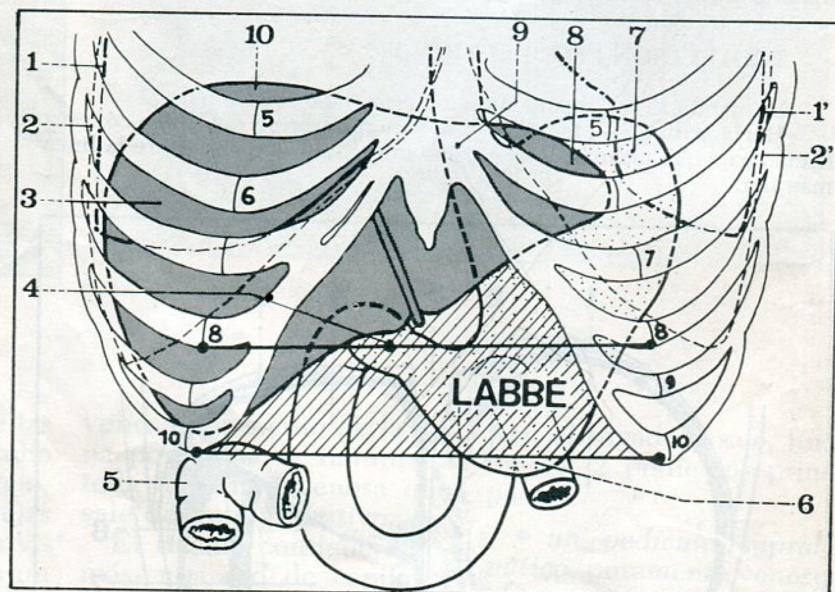


Fig. 3. Centellografía hepática de frente.

Fig. 4. Proyección anterior del hígado.

1 Proyección del pulmón derecho.
1' Proyección del pulmón izquierdo.
2 Proyección de la pleura derecha.
2' Proyección de la pleura izquierda.
3 Lóbulo derecho del hígado.
4 Proyección del píloro.
5 Ángulo cólico derecho.
6 Tuberosidad menor del estómago.
7 Tuberosidad mayor del estómago.
8 Lóbulo izquierdo del hígado.
9 Proyección del cardias.
10 Polo superior del hígado.



Hacia abajo, el borde anterior del hígado sigue oblicuamente hacia arriba y adentro el reborde costal, al cual normalmente no sobrepasa y debajo del cual sólo es perceptible a la palpación en la inspiración profunda; luego cruza la fosa epigástrica siguiendo una línea que va desde el 9º cartílago costal derecho al 8º cartílago costal izquierdo (fig. 4).

Radiológicamente (fig. 2) la sombra del hígado es perfectamente visible sobre una placa simple del abdomen de frente. Sus contornos pueden estar subrayados por un neumoperitoneo. Su riqueza vascular permite, además, técnicas de exploración más finas ya se trate de *colangiografía, arteriografía selectiva, esplenoportografía, cavografía bloqueada* o aun de la *centellografía* (fig. 3).

MORFOLOGÍA EXTERNA

Es clásico describir en el hígado:

- una cara superior;
- una cara inferior;
- una cara posterior;
- un borde anterior;
- un borde posterosuperior;
- un borde posteroinferior;
- un borde derecho;
- un extremo izquierdo.

1. **LA CARA SUPERIOR O DIAFRAGMÁTICA** es, en conjunto, regularmente lisa y muy convexa en sentido anteroposterior. Ancha en su parte derecha, se aguza progresivamente hacia la izquierda. Está revestida en su totalidad por peritoneo visceral y presenta en la unión de sus 2/3 derechos y de su 1/3 izquierdo la inserción del **ligamento falciforme** o ligamento suspensorio, repliegue peritoneal sagital de 2 hojas que hacen reflexión lateralmente, por una parte sobre la cara superior del hígado y por la otra sobre la cara inferior del diafragma (figs. 5 y 6).

2. **LA CARA INFERIOR** (fig. 7) es oblicua hacia abajo y adelante. Tiene, en conjunto, una forma trapezoidal de base amplia derecha. Se caracteriza por la presencia en su parte media del **hilio hepático** (porta hepatis) donde se dividen los elementos del pedículo infrahepático; vena porta, arteria hepática y vías biliares. Esta cara inferior está marcada, sobre todo, por un surco en forma de "H" constituido por 1 surco trasversal que corresponde al hilio y 2 surcos anteroposteriores, uno derecho y el otro izquierdo.

- **El surco anteroposterior derecho** (fossa vesicae felleae), poco marcado pero ancho, forma un canal que se estrecha progresivamente, hacia atrás. En su parte anterior constituye el **lecho de la vesícula biliar** o fosita cística.
- **El surco anteroposterior izquierdo** (fossa lig. teretis), estrecho y profundo, se denomina también **surco umbilical.** A nivel del borde anterior del hígado forma una escotadura y se continúa a este nivel con el cordón fibroso de la vena umbilical obliterada o ligamento redondo. Por detrás, se prolonga hacia la cara posterior en el **conducto de Arancio** (fissura lig. venose). El conducto de Arancio y el surco umbilical se continúan en la parte media con la parte izquierda del surco trasversal del hilio. Así, la cara inferior del hígado está dividida en 3 zonas distintas:
  - **una parte derecha** marcada por la impresión cólica por adelante, la impresión renal por detrás y, cerca del lecho vesicular, la impresión duodenal;
  - **la parte izquierda,** de forma groseramente triangular, ligeramente cóncava, está marcada por la impresión gástrica;
  - **la parte media,** situada entre las dos ramas verticales de la "H" y la más estrecha, presenta, de adelante hacia atrás:
    - — *el lóbulo cuadrado* (lobus quadratus), limitado por el surco umbilical a la izquierda, el lecho vesicular a la derecha y el hilio por detras;
    - — más hacia atrás el *hilio del hígado,* de 6 a 7 cm de longitud y ligeramente oblicuo hacia atrás y a la izquierda, se continúa de un lado con el extremo posterior del lecho vesicular y del otro con el surco umbilical y el conducto de Arancio;
    - — más atrás aún, la cara inferior del hígado forma un *rodete bitubercular* donde se distingue, a la izquierda, el *tubérculo papilar,* y a la derecha, el *tubérculo caudado,* y el conjunto de estos elementos constituye el **lóbulo de Spigel** (lobus caudatus).

La cara inferior está completamente revestida de peritoneo, excepto a nivel de la fosita cística donde la cara superior de la vesícula biliar se adhiere muy a menudo directamente al parénquima hepático, pasando el peritoneo hepático en puente alrededor del cuerpo vesicular y sujetando de esta manera la vesícula al hígado.

La cara inferior da inserción, asimismo, al *epiplón menor* cuyas dos

hojas se reflejan sobre el hígado a nivel del hilio hepático y forman más hacia la izquierda una raiz primero trasversal y luego anteroposterior, a lo largo del conducto de Arancio (fig. 7).

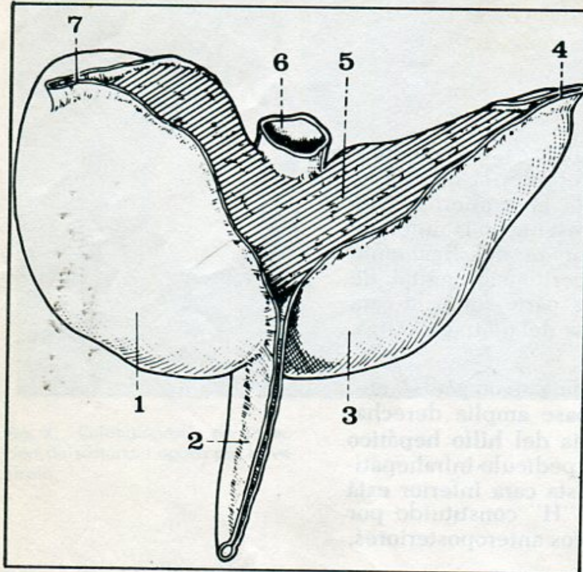


Fig. 5. Vista superior del hígado.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme y ligamento redondo.
3 Lóbulo izquierdo del hígado.
4 Ligamento triangular izquierdo.
5 Ligamento coronario.
6 Vena cava inferior.
7 Ligamento triangular derecho.

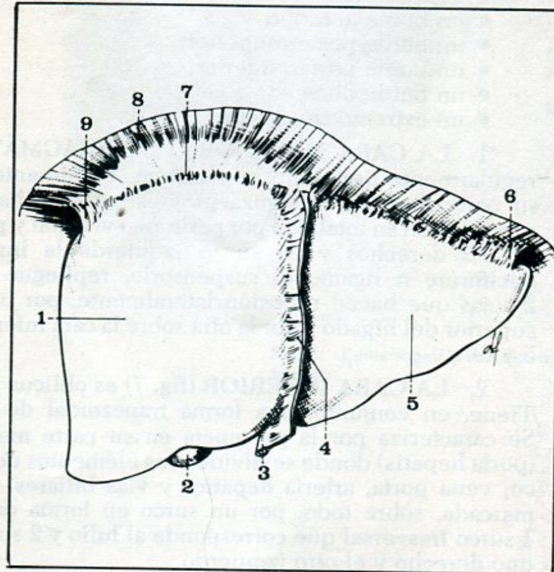


Fig. 6. Vista anterior del hígado.

1 Lóbulo derecho.
2 Vesícula biliar.
3 Ligamento redondo.
4 Ligamento falciforme.
5 Lóbulo izquierdo del hígado.
6 Ligamento triangular izquierdo.
7 Borde anterior del ligamento coronario.
8 Diafragma.
9 Ligamento triangular derecho.

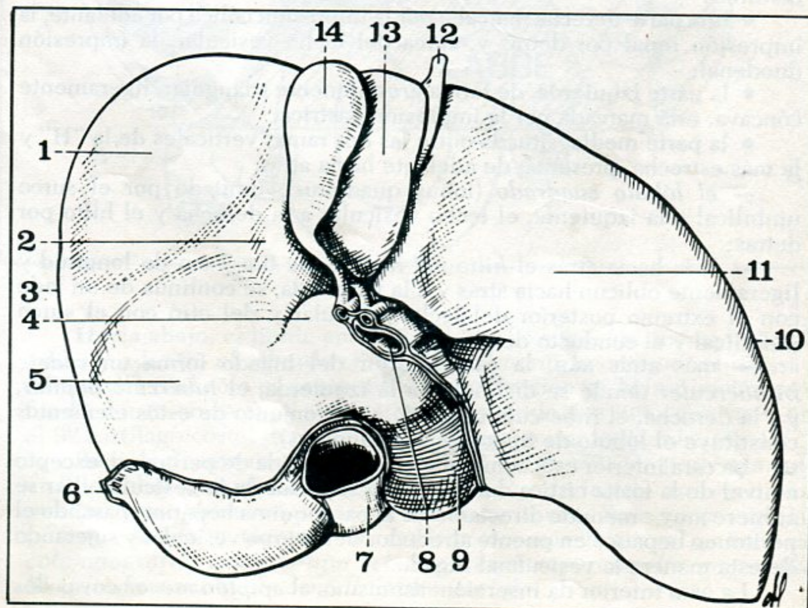


Fig. 7. Cara inferior del hígado.

1 Impresión cólica de la cara inferior del lóbulo derecho.
2 Impresión duodenal.
3 Borde derecho del hígado.
4 Tubérculo caudado.
5 Impresión renal de la cara inferior del lóbulo derecho.
6 Ligamento triangular derecho.
7 Vena cava inferior.
8 Vena porta.
9 Lóbulo de Spigel.
10 Borde anterior el lóbulo izquierdo.
11 Cara inferior del lóbulo izquierdo.
12 Ligamento redondo.
13 Lóbulo cuadrado.
14 Vesícula biliar.

3. LA CARA POSTERIOR (fig. 8) es la más estrecha. De forma triangular con base hacia la derecha y vértice hacia la izquierda, es en conjunto cóncava hacia atrás y se amolda sobre la vena cava y sobre la convexidad de la columna vertebral. Se caracteriza por la presencia de 2 surcos:

• **El surco vertical derecho** o surco de la vena cava es un surco profundo, cilíndrico, ocupado por la vena cava que se adosa fuertemente al tejido hepático y está sujeta al órgano por las cortas venas suprahepáticas. A veces, este surco se trasforma en un verdadero túnel y entonces el parénquima hepatico rodea completamente a la vena cava.

• **El surco vertical izquierdo**, situado a 3 o 4 cm a la izquierda del anterior, prolonga al conducto de Arancio y, en su parte superior, describe una curva de concavidad inferior y derecha para unirse al surco vertical derecho. Estos dos surcos dividen la cara posterior del hígado en 3 zonas distintas.

— *La zona derecha*, muy convexa, moldeada en el canal costovertebral y enmarcada en su parte inferointerna por la impresión suprarrenal, no se halla revestida de peritoneo visceral excepto en su parte más externa. Más hacia adentro, el peritoneo visceral, en efecto, se repliega hacia el plano posterior por abajo y hacia el diafragma por arriba para formar el *ligamento coronario*, que deja una extensa zona desperitonizada en la cara posterior del hígado, a nivel de la cual esta cara posterior se adhiere al plano parietal constituyendo el ligamento frenohepático (fig. 8). El extremo derecho del ligamento coronario se prolonga en un corto repliegue peritoneal de dos hojas, el *ligamento triangular derecho*.

— *La zona media de la cara posterior* del hígado, estrecha, constituye el **lóbulo de Spigel**. Limitado por arriba por el codo del conducto de Arancio, se prolonga hacia abajo en dirección a la cara inferior a nivel del rodete bitubercular. Está totalmente revestido por el peritoneo que se repliega sobre su borde derecho a nivel del *ligamento coronario* y sobre su borde izquierdo a nivel del conducto de Arancio y de la inserción del *epiplón menor*.

— *La zona izquierda*, de forma triangular, de vértice izquierdo, muestra la impresión del esófago abdominal. Casi totalmente revestida de peritoneo, presenta no obstante en su parte derecha el extremo del *ligamento coronario* que se prolonga más a la izquierda por la inserción

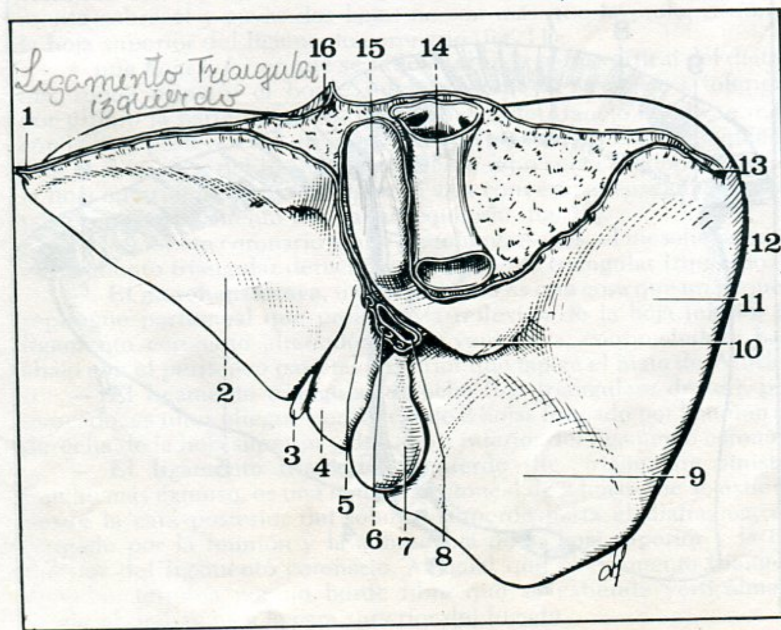


Fig. 8. Vista posterior del hígado.

1 Ligamento triangular izquierdo.
2 Cara inferior del lóbulo izquierdo.
3 Ligamento redondo.
4 Lóbulo cuadrado.
5 Arteria hepática en el epiplón menor.
6 Vía biliar principal.
7 Vesícula biliar.
8 Vena porta.
9 Cara inferior del lóbulo derecho.
10 Tubérculo caudado.
11 Cara inferior del lóbulo derecho e impresión renal.
12 Borde derecho del hígado.
13 Ligamento triangular derecho.
14 Vena cava inferior.
15 Lóbulo de Spigel.
16 Ligamento falciforme.

del *ligamento triangular izquierdo*, cuyas dos hojas se repliegan hacia adelante y hacia atrás sobre el diafragma (fig. 8).

4. EL BORDE ANTERIOR, fino y aguzado, corresponde a la pared abdominal debajo de la cual es perceptible a la palpación cuando el hígado se halla hipertrofiado; se dirige oblicuamente de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda. Presenta 2 escotaduras, una a nivel del lecho vesicular y la otra en el extremo anterior del surco umbilical donde se inserta el ligamento redondo (fig. 9).

5. EL BORDE SUPERIOR, mal limitado, redondeado, constituye la transición entre la cara superior y la cara posterior.

6. EL BORDE INFERIOR es, en general, grueso y romo. A la derecha de la vena cava inferior muestra la impresión de la suprarrenal. A la izquierda de la vena cava está constituido por el rodete bitubercular. Más allá del conducto de Arancio se une oblicuamente con el borde superior (fig. 8).

7. EL EXTREMO IZQUIERDO, fino y aplanado, forma una lengüeta que une el borde anterior y la cara posterior. Está unido al diafragma por el ligamento triangular izquierdo (figs. 8 y 9).

MEDIOS DE FIJACIÓN

Están representados, por una parte, por la fijación del hígado a sus pedículos vasculares y sobre todo a la vena cava inferior y, por otra parte, por las diferentes formaciones peritoneales que lo unen a la pared.

1. **La adherencia a la vena cava inferior**, a la cual está unido el hígado por las cortas venas suprahepáticas, representa el medio principal de fijación (fig. 8).

2. **El pedículo hepático**, constituido fundamentalmente por la vena porta, las vías biliares y las arterias hepáticas que abordan al hígado en la parte media de su cara inferior, no constituye un verdadero medio de fijación.

3. **El ligamento frenohepático**, zona de adherencia de la cara posterior del hígado a la parte vertical del diafragma a la cual está unido

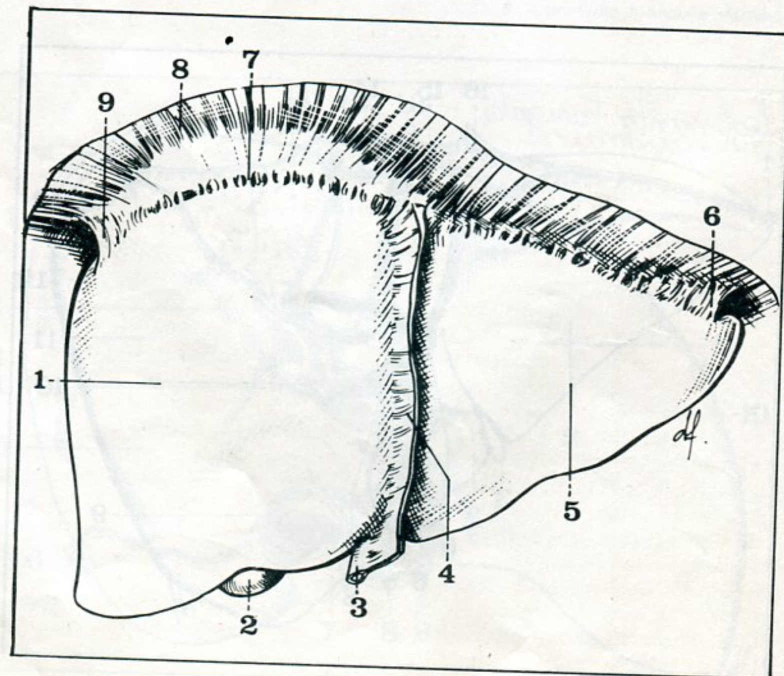


Fig. 9. Vista anterior del hígado.

1 Lóbulo derecho.
2 Vesícula biliar.
3 Ligamento redondo.
4 Ligamento falciforme.
5 Lóbulo izquierdo del hígado.
6 Ligamento triangular izquierdo.
7 Borde anterior del ligamento coronario.
8 Diafragma.
9 Ligamento triangular derecho.

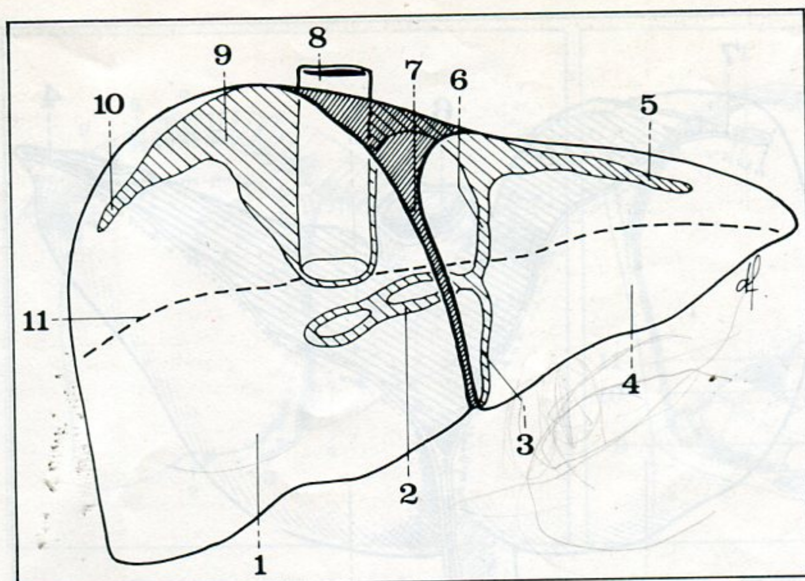


Fig. 10. Inserciones peritoneales sobre el hígado supuestamente trasparente (según Grégoire y Oberlin).

1 Lóbulo derecho.
2 Inserción del epiplón menor a nivel del hilio.
3 Inserción anterior del epiplón menor.
4 Lóbulo izquierdo.
5 Ligamento triangular izquierdo.
6 Inserción del epiplón menor a lo largo del conducto de Arancio.
7 Ligamento falciforme o suspensorio.
8 Vena cava inferior.
9 Ligamento coronario.
10 Ligamento triangular derecho.
11 Borde posteroinferior del hígado.

el órgano por una capa celular densa, en el área del ligamento coronario, constituye por el contrario un buen medio de fijación (fig. 8).

4. **Los ligamentos peritoneales** (figs. 10, 11 y 12) unen el hígado por arriba y atrás con el diafragma, a la izquierda con el estómago y por delante con el ombligo; están representados por:

- *el ligamento coronario* (lig. coronarium hepatis) que emite 3 expansiones: ligamento triangular derecho, ligamento triangular izquierdo y mesohepatocava;
- *el ligamento falciforme* o ligamento suspensorio;
- por último, el *epiplón menor.*

a. **Ligamento coronario** (lig. coronarium hepatis) (figs. 11 y 12)

Une la cara posterior del hígado con el diafragma y comprende 2 hojas:

- *una hoja anterosuperior* que se refleja del diafragma sobre el hígado rodeando su borde posterosuperior; en su parte media se continúa con el ligamento falciforme que se ramifica perpendicularmente sobre él y cuyas dos hojas no son más que la prolongación de la hoja superior del ligamento coronario (fig. 11);
- *una hoja inferior* que se refleja sobre la parte vertical del diafragma, rodea primero el borde inferior, luego la vena cava inferior y por último la parte trasversal del conducto de Arancio donde se reúne con la hoja posterior del epiplón menor. Un poco más hacia la izquierda, esta hoja inferior del ligamento coronario representa la continuación de la hoja anterior del epiplón menor y va a convertirse enseguida en hoja posterior del ligamento triangular izquierdo (fig. 12).

El ligamento coronario emite 3 prolongaciones: el mesohepatocava, el ligamento triangular derecho y el ligamento triangular izquierdo.

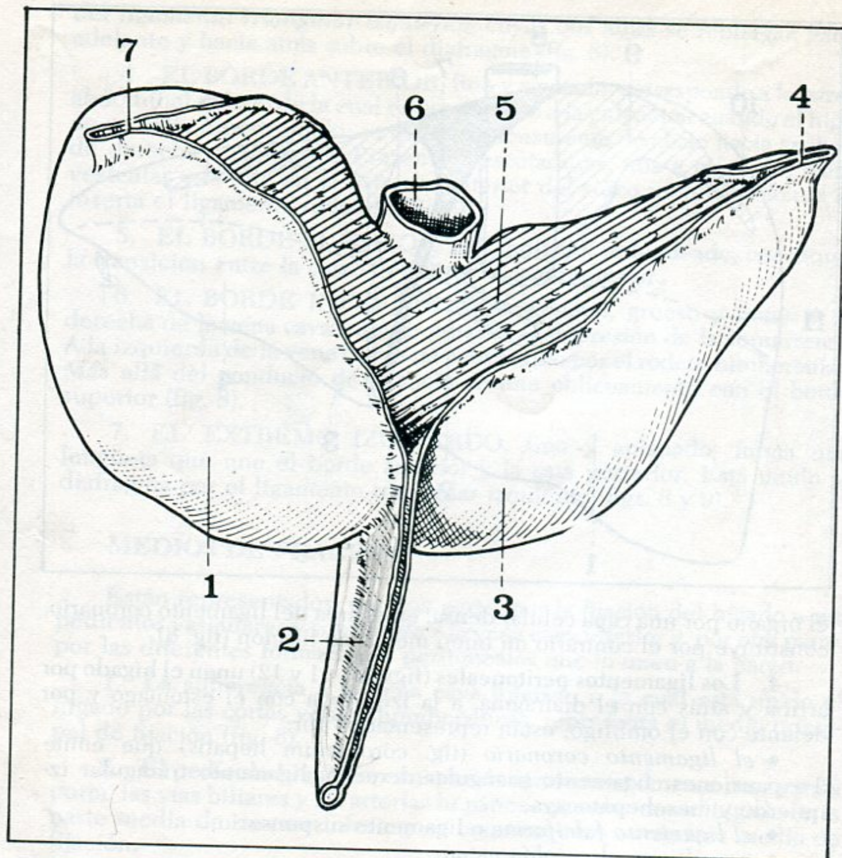
— **El mesohepatocava,** inconstante, no es otra cosa que un pequeño repliegue peritoneal que prolonga la reflexión de la hoja inferior del ligamento coronario alrededor de la vena cava, continuándose hacia abajo con el peritoneo parietal posterior que tapiza el hiato de Winslow.

— **El ligamento triangular derecho** (lig. triangulare dexter), poco marcado, es un repliegue peritoneal de 2 hojas formado por la unión a la derecha de la hoja superior y de la hoja inferior del ligamento coronario.

— **El ligamento triangular izquierdo** (lig. triangulare sinister), mucho más extenso, es una lámina peritoneal de 2 hojas que se extiende desde la cara posterior del lóbulo izquierdo hasta el diafragma; está formado por la reunión y la adherencia de la hoja superior y la hoja inferior del ligamento coronario. Al igual que el ligamento triangular derecho, termina por un borde libre que se extiende verticalmente desde el diafragma a la cara superior del hígado.

Fig. 11. Vista superior del hígado.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme y ligamento redondo.
3 Lóbulo izquierdo del hígado.
4 Ligamento triangular izquierdo.
5 Ligamento coronario.
6 Vena cava inferior.
7 Ligamento triangular derecho.



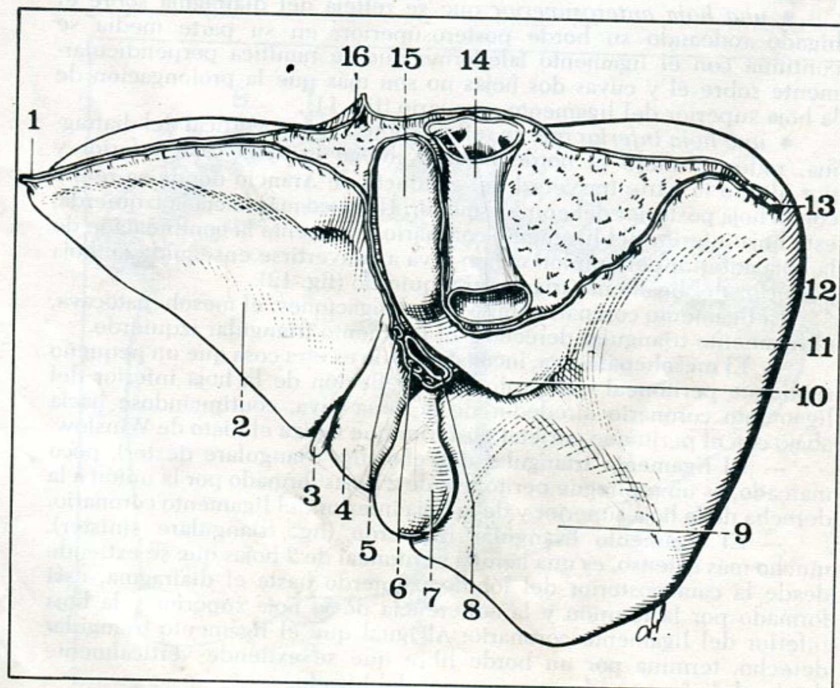


Fig. 12. Vista posterior del hígado.

1 Ligamento triangular izquierdo.
2 Cara inferior del lóbulo izquierdo.
3 Ligamento redondo.
4 Lóbulo cuadrado.
5 Arteria hepática en el epiplón menor.
6 Vía biliar principal.
7 Vesícula biliar.
8 Vena porta.
9 Cara inferior del lóbulo derecho.
10 Tubérculo caudado.
11 Cara inferior del lóbulo derecho e impresión renal.
12 Borde derecho del hígado.
13 Ligamento triangular derecho.
14 Vena cava inferior.
15 Lóbulo de Spigel.
16 Ligamento falciforme.

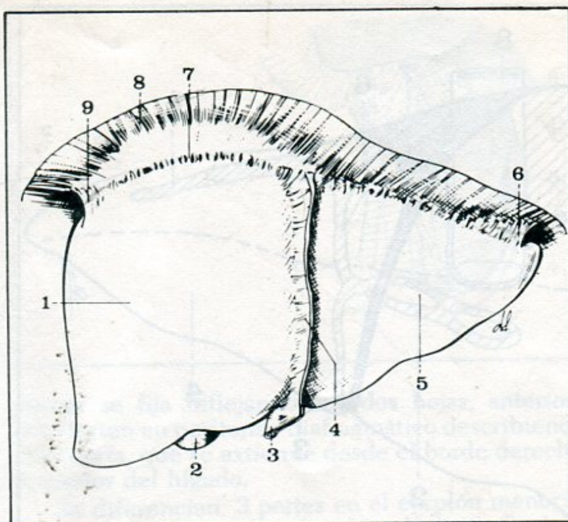


Fig. 13. Vista anterior del hígado.

1 Lóbulo derecho.
2 Vesícula biliar.
3 Ligamento redondo.
4 Ligamento falciforme.
5 Lóbulo izquierdo del hígado.
6 Ligamento triangular izquierdo.
7 Borde anterior del ligamento coronario.
8 Diafragma.
9 Ligamento triangular derecho.

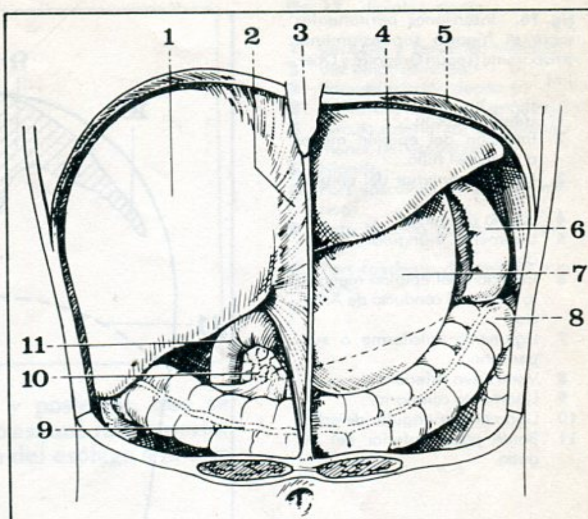


Fig. 14. Vista esquemática de los órganos del piso supramesocólico.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme.
3 Apéndice xifoides.
4 Lóbulo izquierdo del hígado.
5 Cúpula diafragmática izquierda.
6 Bazo.
7 Estómago.
8 Ángulo cólico izquierdo
9 Colon trasverso.
10 Cabeza del páncreas.
11 Duodeno.

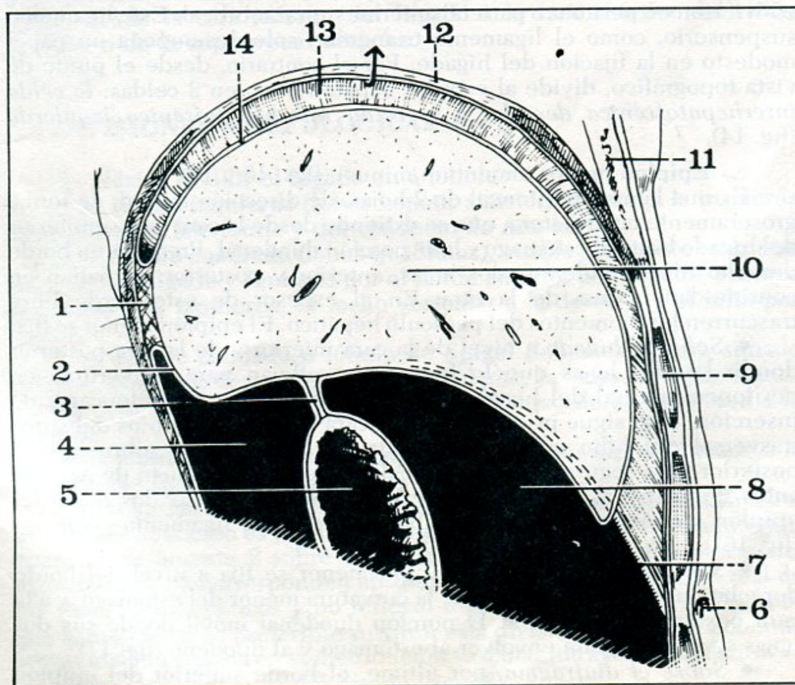
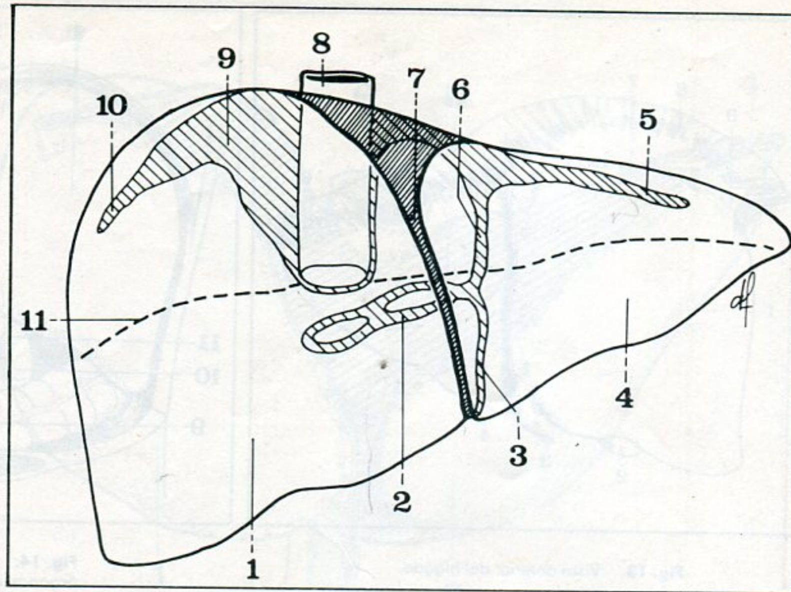


Fig. 15. Corte sagital esquemático que pasa por la parte derecha del hígado y muestra el ligamento falciforme.

1 Ligamento coronario.
2 Reflexión del peritoneo de la cara posterior del hígado a la pared.
3 Parte superior del epiplón menor.
4 Trascavidad de los epiplones.
5 Estómago.
6 Ombligo.
7 Ligamento redondo del hígado.
8 Cavidad peritoneal mayor.
9 Músculo recto mayor.
10 Hígado.
11 Esternón.
12 Diafragma.
13 Espacio interhepatodiafragmático.
14 Peritoneo.

Fig. 16. Inserciones peritoneales sobre el hígado supuestamente trasparente (según Grégoire y Oberlin).

1 Lóbulo derecho.
2 Inserción del epiplón menor a nivel del hilio.
3 Inserción anterior del epiplón menor.
4 Lóbulo izquierdo.
5 Ligamento triangular izquierdo.
6 Inserción del epiplón menor a lo largo del conducto de Arancio.
7 Ligamento falciforme o suspensorio.
8 Vena cava inferior.
9 Ligamento coronario.
10 Ligamento triangular derecho.
11 Borde posteroinferior del hígado.



b. **Ligamento falciforme o ligamento suspensorio** (lig. falciforme hepatis) (figs. 13, 14 y 15)

Es un tabique peritoneal vertical, que se extiende sagitalmente desde la cara superior del hígado a la cara inferior del diafragma y a la cara posterior de la pared abdominal anterior. Las dos hojas que lo constituyen y que siguen a la hoja superior del ligamento coronario están formadas por la reflexión del peritoneo visceral hepático sobre el peritoneo diafragmático. A nivel del borde anterior del hígado, las dos hojas se unen la una con la otra formando un surco cóncavo hacia arriba en el interior del cual pasa el ligamento redondo, vestigio de la vena umbilical que va a fijarse en la cara posterior del ombligo. Del lado parietal, las dos hojas del ligamento falciforme se reflejan sobre la cara inferior del diafragma y sobre la cara posterior de la pared abdominal donde se convierten en peritoneo parietal anterior supraumbilical. Este ligamento suspensorio, como el ligamento triangular, sólo desempeña un papel modesto en la fijación del hígado. Por el contrario, desde el punto de vista topográfico, divide al espacio hepatofrénico en 2 celdas: *la celda interhepatofrénica derecha y la celda interhepatofrénica izquierda* (fig. 14).

c. **Epiplón menor** (omentum minus) (figs. 16 y 17)

Es una lámina peritoneal de 2 hojas, de dirección frontal, de forma groseramente cuadrilátera, que se extiende desde la cara posteroinferior del hígado hasta el estómago y la 1ª porción duodenal. Presenta un borde derecho libre donde sus dos hojas, anterior y posterior, se hallan en continuidad la una de la otra. En el espesor de este borde libre trascurren los elementos del pedículo hepático. El epiplón menor se fija:

• *Sobre el hígado* a nivel de la cara inferior y de la cara posterior donde las dos hojas que lo forman se reflejan para convertirse en peritoneo visceral del hígado, describiendo así una verdadera raíz de inserción. Ésta sigue primero sobre la cara inferior, los labios del surco trasversal del hilio y luego se acoda en ángulo recto sobre la cara posterior para seguir el surco vertical izquierdo o conducto de Arancio antes de unirse al ligamento coronario. A este nivel las dos hojas del epiplón menor se convierten en hoja inferior del ligamento coronario (fig. 16).

• *Sobre el estómago*, el epiplón menor se fija a nivel del borde derecho del esófago a lo largo de la curvatura menor del estómago y a la cara posterosuperior de la 1ª porción duodenal móvil donde sus dos hojas se separan para envolver al estómago y al duodeno (fig. 17).

• *Sobre el diafragma*, por último, el borde superior del epiplón

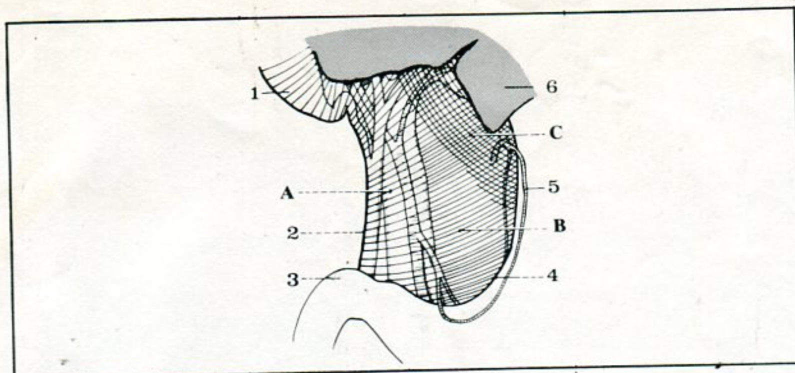


Fig. 17. Epiplón menor.

1 Vesícula y peritoneo vesicular.
2 Vía biliar principal.
3 Primera porción duodenal.
4 Curvatura menor del estómago.
5 Círculo arterial de la curvatura menor del estómago.
6 Hígado.
A Pars vasculosa del epiplón menor.
B Pars flaccida del epiplón menor.
C Pars condensa del epiplón menor.

menor se fija reflejando sus dos hojas, anterior y posterior, que se convierten en peritoneo diafragmático describiendo así una raíz superior muy corta, que se extiende desde el borde derecho del esófago a la cara posterior del hígado.

Se diferencian **3 partes** en el epiplón menor:

- una parte media situada a lo largo de la curvatura menor del estómago: es la *pars flaccida*, fina y traslúcida;
- una parte superior, próxima al esófago, gruesa, que contiene vasos y nervios con destino hepático: es la *pars condensa*;
- una parte interoderecha, también gruesa, que contiene al pedículo hepático: es la *pars vasculosa*.

Recordemos, por último, que la hoja posterior del epiplón menor forma la pared anterior de la trascavidad, mientras que su hoja anterior corresponde a la cavidad peritoneal mayor.

El epiplón menor sólo desempeña un papel muy modesto entre los medios de fijación del hígado.

d. **Ligamento cisticoduodenal** (lig. hepatocolicum)

Es un repliegue peritoneal inconstante, que prolonga el borde derecho del epiplón menor hacia la derecha, a lo largo de la vesícula biliar, del duodeno y, a veces, del ángulo cólico derecho. Su morfología es de lo más variable y su existencia inconstante. Al igual que el ligamento hepatorrenal, es un pequeño repliegue peritoneal que se extiende, a veces, desde la cara inferior del hígado a la cara anterior del riñón derecho o de la suprarrenal derecha.

DIVISIONES MORFOLÓGICAS (fig. 18)

Es clásico dividir el hígado en 4 lóbulos:

- **el lóbulo izquierdo** (lobus hepatis sinister), situado a la izquierda del ligamento falciforme y del conducto de Arancio;
- **el lóbulo cuadrado** (lobus quadratus), visible solamente en la cara inferior del hígado y limitado por el borde anterior por delante, el surco umbilical a la izquierda, el lecho vesicular a la derecha y el hilio por detrás;
- **el lóbulo caudado o lóbulo de Spigel** (lobus caudatus), situado entre el borde posterior del hilio por delante, la vena cava por detrás, el conducto de Arancio a la izquierda y el surco de la vena cava a la derecha;
- **el lóbulo derecho** (lobus hepatis dexter), por último, situado a la derecha del ligamento falciforme.

En realidad los límites de estos lóbulos son extremadamente imprecisos y, si bien es posible distinguir 4 lóbulos sobre la cara inferior, aparecen solamente 2 sobre la convexidad del hígado. Por otra parte, estos lóbulos no corresponden absolutamente a una distribución real de los vasos intrahepáticos y no reflejan una realidad funcional. Veremos que actualmente es preferible sustituir esta división morfológica por una segmentación basada en la distribución vascular intraparenquimatosa de los diferentes pedículos del hígado (fig. 18).

Fig. 26. Vista anterior del pedículo hepático.

1 Ganglio del cuello de la vesícula.
2 Conducto cístico.
3 Conducto colédoco.
4 Vena y arteria pancreaticoduodenales superiores derechas.
5 Segunda porción duodenal.
6 Ampolla de Vater.
7 Raíz del mesocolon trasverso.
8 Origen de la arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
9 Origen de la arteria gastroepiploica derecha.
10 Arteria gastroduodenal.
11 Arteria y vena pilóricas.
12 Conducto de Wirsung.
13 Vena esplénica.
14 Cuerpo pancreático seccionado.
15 Arteria hepática común.
16 Origen de la arteria esplénica.
17 Aorta.
18 Arteria y vena coronarias estomáquicas.
19 Vena cava inferior.
20 Lóbulo de Spigel.
21 Rama izquierda de la vena porta.
22 Rama izquierda de la arteria hepática.
23 Ligamento redondo del hígado.
24 Conducto hepático común.
25 Rama derecha de la vena porta.
26 Arteria hepática derecha.
27 Arteria cística.

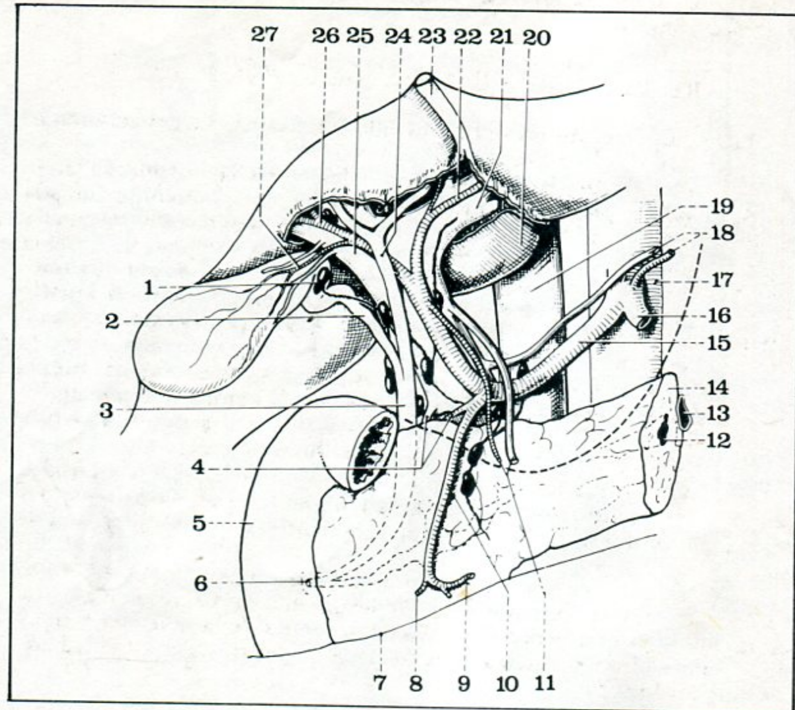
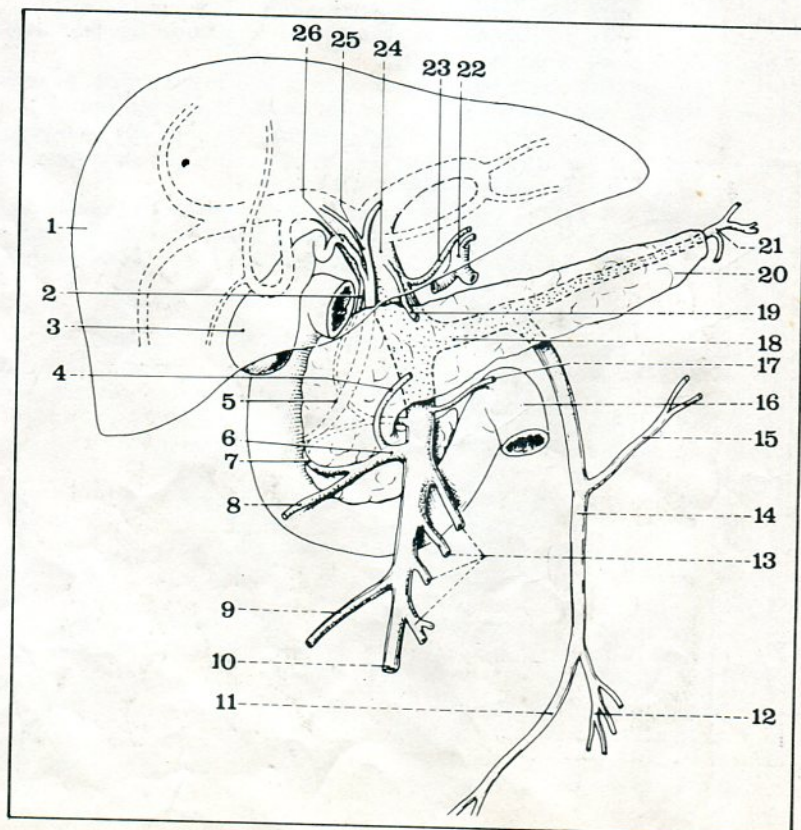


Fig. 27. Vista de conjunto de la vena porta y de sus ramas de origen.

1 Hígado.
2 Vena pancreaticoduodenal superior derecha.
3 Vesícula biliar.
4 Vena gastroepiploica derecha.
5 Conducto colédoco.
6 Tronco gastrocólico de Henle.
7 Vena pancreaticoduodenal inferior derecha.
8 Vena cólica superior derecha.
9 Vena ileocecoapendiculocólica.
10 Vena mesentérica superior.
11 Vena hemorroidal superior.
12 Vena sigmoidea.
13 Venas yeyunales.
14 Vena mesentérica inferior.
15 Vena cólica superior izquierda.
16 Ángulo duodenoyeyunal.
17 Vena pancreática inferior.
18 Tronco esplenomesaraico visto por trasparencia.
19 Vena pilórica.
20 Cola del páncreas.
21 Vena esplénica.
22 Tronco celíaco.
23 Vena coronaria estomáquica.
24 Tronco de la vena porta.
25 Conducto hepático común.
26 Conducto cístico.



• venas diafragmáticas en el interior del ligamento coronario y del ligamento falciforme;

• venas satélites del ligamento redondo que proceden de la pared abdominal anterior.

2. ARTERIAS HEPÁTICAS (a. hepaticae) (figs. 28 a 32)

La vascularización arterial del hígado está asegurada, generalmente, por varias arterias hepáticas.

— Ante todo, por las 2 ramas terminales, derecha e izquierda, de la **arteria hepática propia** que procede de la hepática común, originada habitualmente en el tronco celíaco. Esta arteria hepática propia puede estar desdoblada, de entrada, en 2 ramas, derecha e izquierda; la rama derecha nace, entonces, generalmente de la mesentérica superior y puede pasar por delante o por detrás de la vena porta; la rama izquierda puede nacer tanto del tronco celíaco como de la coronaria estomáquica o aun de la esplénica (véase más adelante, Variaciones, fig. 32).

— Más accesoriamente, la vascularización hepática está asegurada por una **arteria hepática izquierda** que nace en la coronaria estomáquica y atraviesa en un trayecto oblicuo hacia arriba y a la derecha la pars condensa del epiplón menor para llegar al hilio hepático.

— Todavía más accesoriamente, el hígado recibe ramas arteriales por lo general minúsculas, originadas en diferentes arterias de la región: diafragmática inferior, pilórica, renal, espermática o uteroovárica, capsular derecha, etc.

En conjunto, esta vascularización arterial está sujeta a numerosas variaciones y describiremos aquí esencialmente la disposición clásica, en la que la arteria hepática propia proveniente de la hepática común, nacida en el tronco celíaco, asegura lo esencial de la vascularización arterial del hígado.

A. ARTERIA HEPÁTICA COMÚN (a. hepatica communis) (figs. 28 y 29)

Destinada no solamente a la vascularización hepática sin también a la del duodeno, del páncreas y de una parte del estómago, es una arteria voluminosa de 4 a 5 mm de diámetro y de aproximadamente 3 a 4 cm de largo.

Fig. 28. Variaciones de origen de la arteria hepática (según Rio Branco).

1 Arteria hepática propia.
2 Coronaria estomáquica.
3 Tronco celíaco.
4 Arteria esplénica.
5 Arteria mesentérica superior.

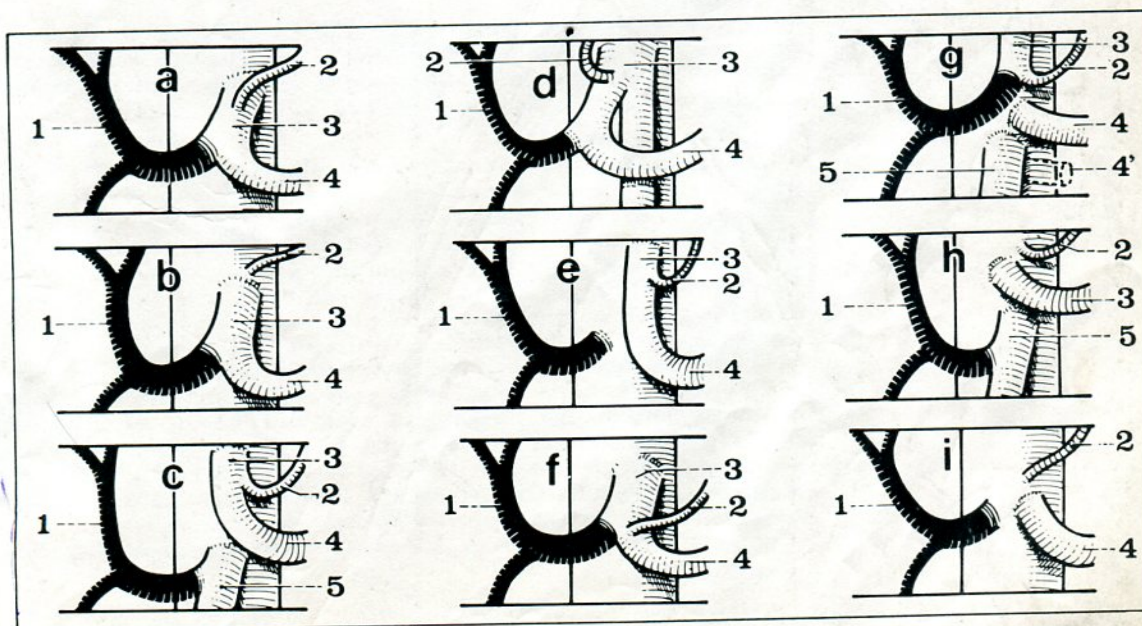


Fig. 58. Corte frontal que muestra las relaciones de la cara superior del hígado.

1 Pleura costal.
2 Costilla.
3 Diafragma.
4 Espacio interhepatofrénico.
5 Hígado.
6 Vesícula biliar.
7 Vena cava inferior.
8 Aorta abdominal.
9 Estómago.
10 Centro frénico.
11 Riñón izquierdo.
12 Bazo.
13 Pulmón izquierdo.
14 Corazón.
15 Pleura mediastínica.
16 Pulmón derecho.

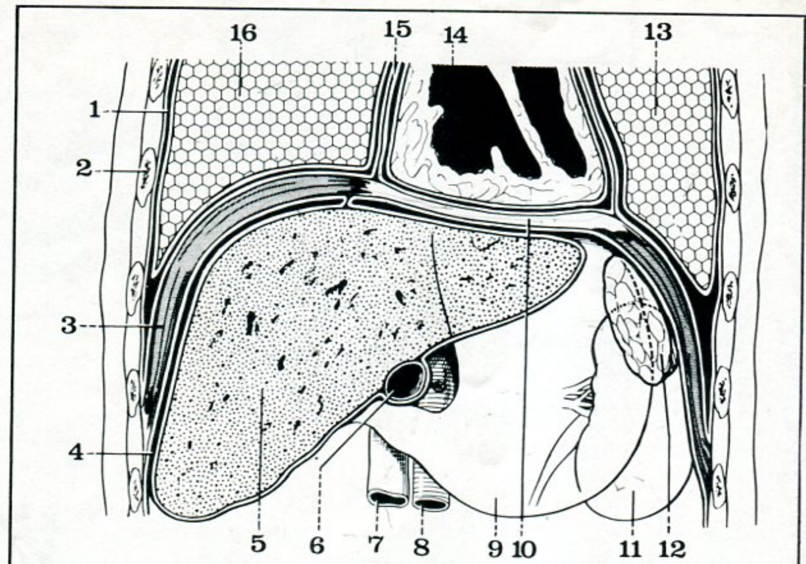
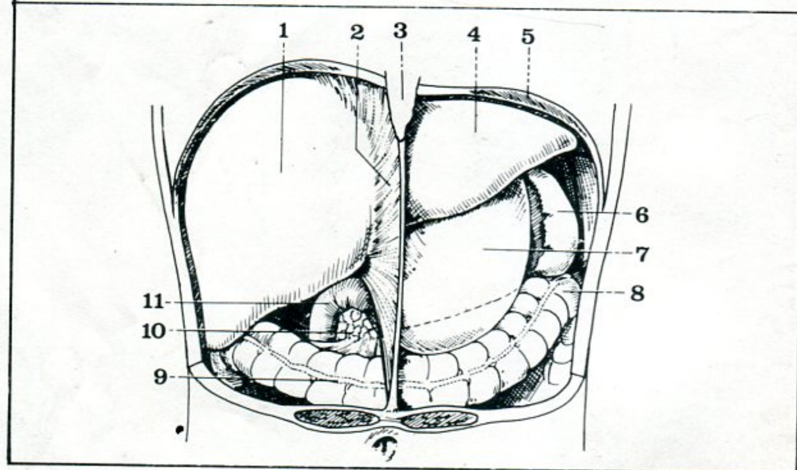


Fig. 59. Vista esquemática de los órganos del piso supramesocólico.

1 Lóbulo derecho del hígado.
2 Ligamento falciforme.
3 Apéndice xifoides.
4 Lóbulo izquierdo del hígado.
5 Cúpula diafragmática izquierda.
6 Bazo.
7 Estómago.
8 Ángulo cólico derecho.
9 Colon trasverso.
10 Cabeza del páncreas.
11 Duodeno.



hepático y el peritoneo parietal diafragmático, unidos entre sí cerca de la línea media por el ligamento suspensorio. Este ligamento suspensorio divide el espacio interhepatodiafragmático en 2 celdas limitadas por detrás por la hoja anteroanterosuperior del ligamento coronario y ligamentos triangulares derecho e izquierdo:

• *la celda interhepatodiafragmática derecha* se continúa hacia abajo y a la derecha con el canal parietocólico derecho;

• *la celda hepatodiafragmática izquierda* se prolonga por delante hacia el estómago y a la izquierda hacia el bazo.

Por intermedio del diafragma, el hígado corresponde a la cara inferior de la **pleura** y a la cara inferior del **pulmón derecho** cruzada por el extremo inferior de la cisura mayor; más hacia adentro, a la cara inferior del corazón y del pericardio; por último, a la izquierda, a la cara inferior del pulmón izquierdo.

2. CARA POSTERIOR

Vertical, corresponde a la parte posterior, también vertical, del **diafragma.** En casi toda su extensión, esta relación diafragmática se efectúa directamente sin interposición del peritoneo en el área del

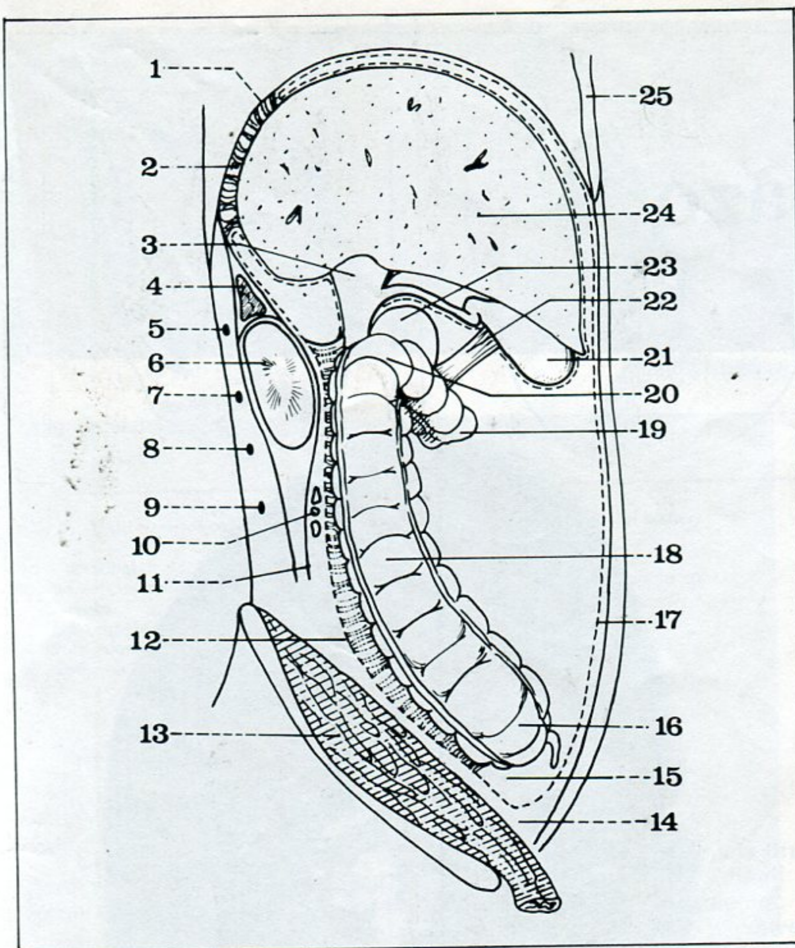


Fig. 60. Corte sagital del abdomen que muestra las relaciones posteriores e inferiores del hígado.

1 Diafragma.
2 Ligamento coronario.
3 Pedículo hepático.
4 Suprarrenal derecha.
5 Primer nervio lumbar (rama posterior).
6 Riñón derecho.
7 Segundo nervio lumbar.
8 Tercer nervio lumbar.
9 Cuarto nervio lumbar.
10 Vasos espermáticos.
11 Vaina prerrenal.
12 Peritoneo parietal posterior.
13 Músculo psoasilíaco derecho.
14 Espacio de Bogros.
15 Fosita retrocecal.
16 Ciego.
17 Peritoneo parietal anterior.
18 Colon ascendente.
19 Colon trasverso.
20 Ángulo cólico derecho.
21 Vesícula biliar.
22 Ligamento cisticoduodenocólico.
23 Duodeno.
24 Hígado.
25 Pared condrocostal derecha.

ligamento coronario y del ligamento triangular. A este nivel, la cara posterior del hígado corresponde asimismo a la **vena cava inferior,** vertical, unida íntimamente al hígado por las venas suprahepáticas; **a la suprarrenal** derecha y al polo superior del **riñón derecho**; por último, a nivel del lóbulo izquierdo **al esófago abdominal.**

3. CARA INFERIOR (fig. 60)

Dirigida oblicuamente hacia abajo y adelante, totalmente peritonizada, corresponde al pedículo hepático situado en el borde derecho del epiplón menor y a la vía biliar accesoria, vesícula biliar y conducto cístico, más a la derecha, unidos con el hígado por el peritoneo. Sobre todo, esta cara inferior forma una especie de cobertura que desciende sobre las vísceras del sector supramesocólico del abdomen. Corresponde así de derecha a izquierda al **ángulo cólico derecho,** a la parte derecha del colon trasverso, al extremo derecho del ligamento gastrocólico y del mesocolon trasverso, **a la cabeza del páncreas, a la 1ª y a la 2ª porción duodenal,** al píloro y al antro pilórico y por último al epiplón menor. Más hacia atrás corresponde también al polo superior del riñón derecho.

En la práctica, en la abertura del abdomen, la cara inferior del hígado oculta estas diferentes vísceras y es necesario levantarla desplazando el hígado hacia arriba para poner en evidencia los elementos del sector supramesocólico.

13 Bazo

PLAN

1. **Generalidades**
   A. Morfología
   B. Estructura
   C. Situación
   D. Peritonización y medios de fijación
   E. Variaciones
2. **Relaciones**
3. **Vascularización e inervación**
   A. Arteria esplénica
   B. Vena esplénica
   C. Linfáticos
   D. Nervios



El bazo (lien) es un órgano linfoide en estrecha conexión con el sistema porta, situado profundamente en el piso supramesocólico del abdomen, por debajo de la cúpula diafragmática izquierda, por detrás y hacia adentro respecto del estómago, por delante del riñón izquierdo, por arriba del ángulo cólico izquierdo, en una celda peritoneal denominada celda esplénica. Totalmente oculto por la parte inferior de la parrilla costal, es un órgano al mismo tiempo torácico y abdominal, cuya fragilidad explica la frecuencia de lesiones traumáticas en él.

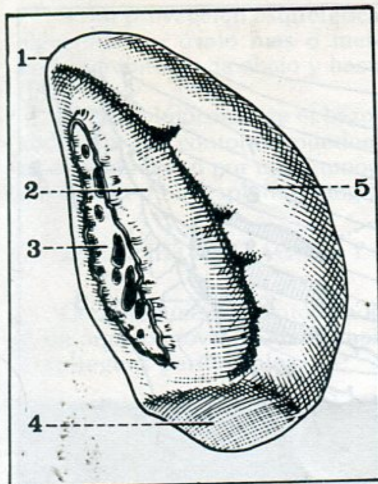


Fig. 1. Vista anterior del bazo.

1 Polo superior.
2 Superficie anterior de la cara interna.
3 Hilio esplénico.
4 Polo inferior.
5 Cara superoexterna del bazo.

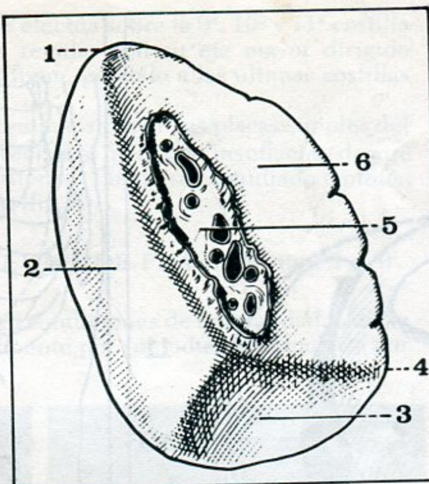


Fig. 2. Cara interna del bazo.

1 Polo superior del bazo.
2 Superficie posterior de la cara interna.
3 Polo inferior del bazo.
4 Borde anterior del bazo.
5 Hilio esplénico.
6 Superficie anterior de la cara interna.



Fig. 3. Fotografía del bazo y de la cola del páncreas. Vista posterior de una pieza operatoria de esplenopancreatectomía.

1. GENERALIDADES

A. MORFOLOGÍA (figs. 1 a 4)

El bazo es un órgano de color rojo violáceo, de consistencia firme pero sumamente friable, rodeado por una cápsula delgada y frágil de forma groseramente ovoide, en la cual se distinguen, clásicamente:

— una cara externa, regularmente redondeada, lisa y convexa (fig. 1);

— una cara interna o hiliar, que presenta en su parte media una especie de cráter por donde llega el pedículo esplénico: el hilio esplénico (figs. 1 y 2);

— un borde anterior, característico por su aspecto escotado, vestigio de la primitiva lobulación del bazo;

— un borde posterior, vertical, romo y redondeado;

— un polo superior, poco pronunciado;

— un polo inferior, ensanchado a menudo en una verdadera carilla triangular.

Las dimensiones del bazo son variables. Normalmente de 12 cm de altura, 8 cm de ancho y 5 cm de grosor, puede adquirir en condiciones patológicas dimensiones considerables y ocupar casi todo el abdomen. Su peso normal es de 200 a 250 g en el ser vivo y también puede encontrarse aumentado patológicamente.

B. ESTRUCTURA

La estructura el bazo es compleja. Se halla constituido, primero, por una cápsula fibrosa periférica que envía hacia la profundidad tabiques conjuntivos y elásticos que contienen también fibras musculares lisas, las cuales permiten al bazo una cierta contractilidad. En el interior de su trama fibrosa el tejido esplénico contiene, por una parte, nódulos blanquecinos, linfoides: los *corpúsculos de Malpighi*, cuyo conjunto forma la pulpa blanca. Ésta se halla rodeada por conglomerados de glóbulos rojos y de glóbulos blancos sumergidos en las mallas de un retículo cuyo conjunto forma los *cordones de Billroth*. En el interior de este tejido se ramifica la rica red de vasos esplénicos.

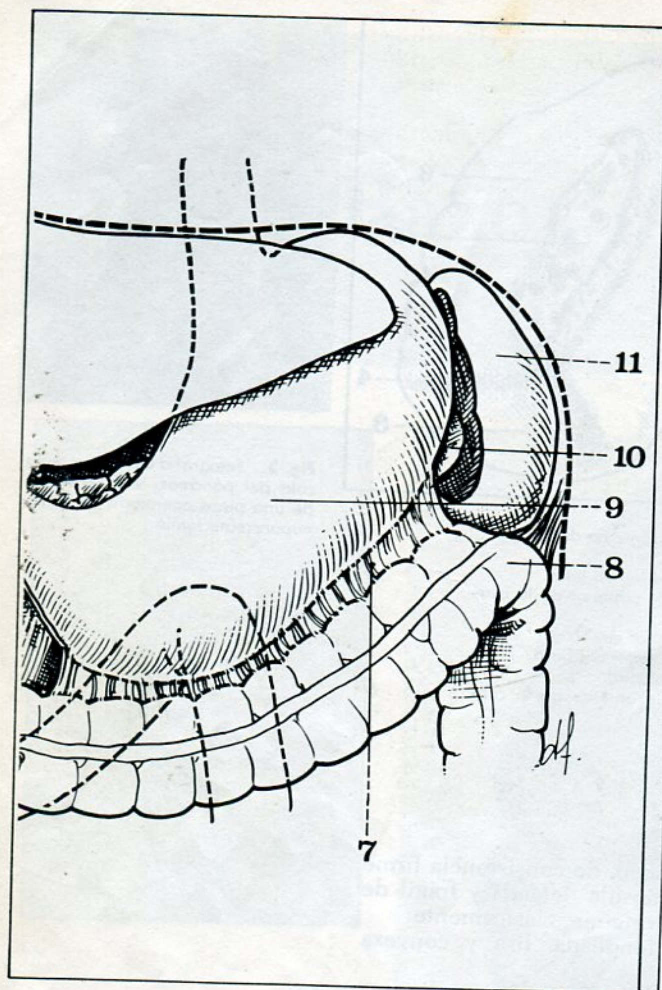
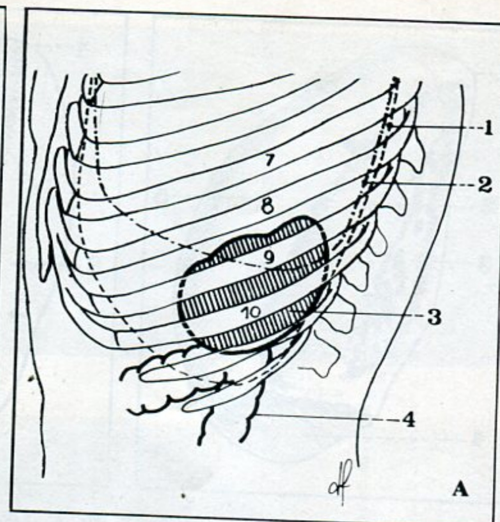


Fig. 4. Vista anterior del bazo y de la celda esplénica.

7 Ligamento gastrocólico.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Estómago.
10 Cola del páncreas.
11 Bazo.



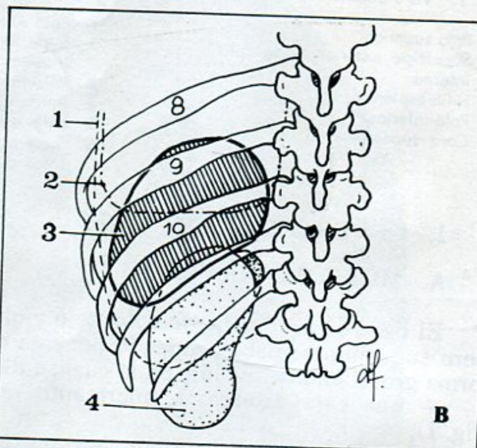


Fig. 5. Proyección parietal del bazo.

A Vista lateral.
1 Proyección de la pleura.
2 Proyección del pulmón izquierdo.
3 Bazo.
4 Ángulo izquierdo del colon.

B Vista posterior.
1 Proyección de la pleura.
2 Proyección del pulmón izquierdo.
3 Bazo.
4 Riñón izquierdo.

C. SITUACIÓN

El bazo se encuentra situado en el espacio subfrénico izquierdo, en el piso supramesocólico del abdomen, en contacto con la cara inferior de la cúpula diafragmática izquierda, por detrás y hacia afuera de la curvatura mayor del estómago a la que se une mediante el epiplón gastroesplénico, por delante del riñón izquierdo y de la cola del páncreas a la cual está unido mediante el epiplón pancreaticoesplénico, por arriba del ángulo izquierdo del colon que le forma una verdadera consola (fig. 4).

• **Su proyección esquelética** se efectúa sobre la 9ª, 10ª y 11ª costilla siguiendo un óvalo más o menos regular con su eje mayor dirigido oblicuamente hacia abajo y hacia afuera, paralelo a las últimas costillas (fig. 5).

• **Radiológicamente** el bazo resulta visible en las placas simples del abdomen. Sus contornos pueden precisarse mediante insuflación de aire en el estómago o por un neumoperitoneo. Puede ser estudiado también por medio de la esplenoportografía (fig. 6).

D. PERITONIZACIÓN Y MEDIOS DE FIJACIÓN (figs. 7 y 8)

Completamente peritonizado en condiciones de normalidad, el bazo es un órgano móvil, fijado esencialmente por su pedículo vascular y por 2 repliegues peritoneales:

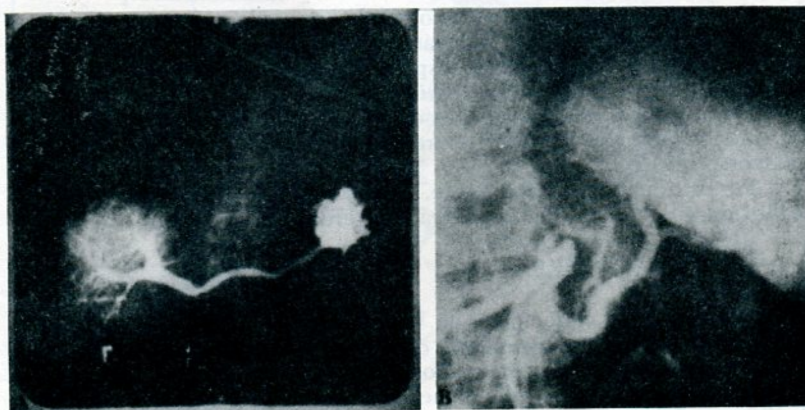


Fig. 6.

A Impregnación del bazo en el curso de una esplenoportografía por punción directa.

B Impregnación del bazo en el curso de una arteriografía del tronco celíaco.

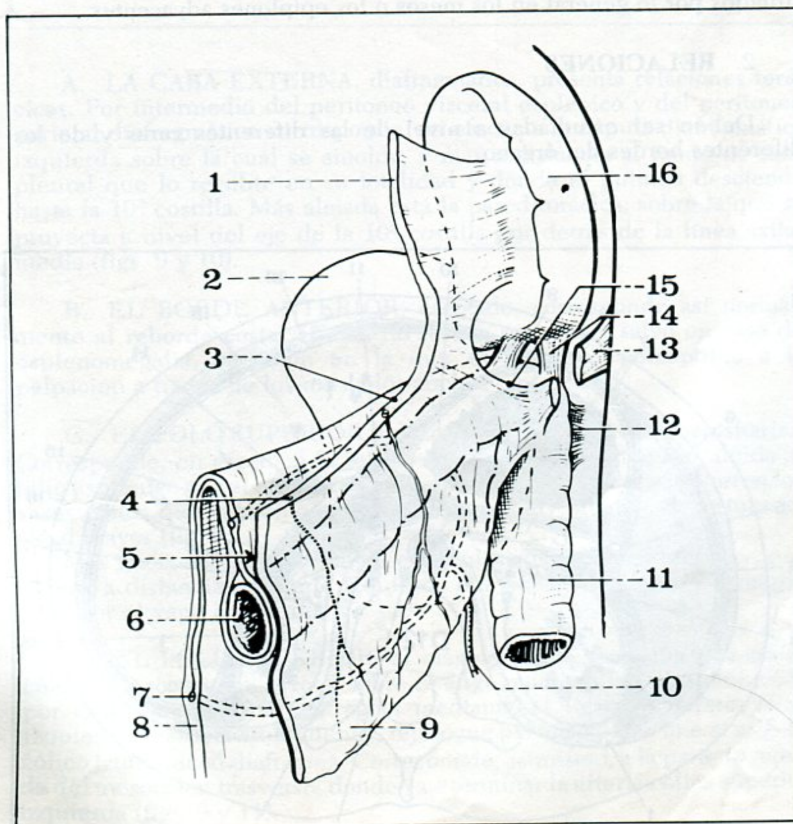


Fig. 7. Vista anterior del bazo y de sus inserciones peritoneales (según Paître y Giraud).

1 Epiplón gastroesplénico (seccionado).
2 Polo superior del riñón izquierdo.
3 Ligamento gastrocólico (seccionado).
4 Arteria epiploica.
5 Divertículo epiploico de la trascavidad de los epiplones.
6 Colon trasverso.
7 Arteria cólica superior izquierda.
8 Mesocolon descendente.
9 Epiplón mayor.
10 Arco paracólico.
11 Colon descendente.
12 Plano profundo: lámina fijadora del colon izquierdo.
13 Plano superficial: ligamento frenocólico izquierdo (seccionado).
14 Ligamento esplenocólico.
15 Plano mediano: viscerocólico.
16 Bazo.

— **el epiplón gastroesplénico** (lig. gastrolienale), tabique trasversal de 2 hojas que se extiende entre la tuberosidad mayor del estómago y el borde anterior del hilio del bazo; se continúa hacia abajo en el ligamento gastrocólico (fig. 7);

— **el epiplón pancreaticoesplénico** (lig. phrenico lienale), corta lámina peritoneal de 2 hojas, oblicua hacia adelante y hacia afuera, que se extiende entre el peritoneo de la cara anterior del riñón y la cola del páncreas, por una parte, y el borde posterior del hilio esplénico, por la otra.

Por este último epiplón el pedículo esplénico llega al hilio del bazo.

Recordemos, asimismo, que ambos epiplones, gastroesplénico y pancreaticoesplénico, cierran por la izquierda la trascavidad de los epiplones.

De manera inconstante el bazo puede estar, además, unido a la parte vertical del diafragma por una lámina peritoneal que prolonga hacia arriba el ligamento pancreaticoesplénico y a la que, a veces, se da el nombre de *ligamento frenoesplénico.*

De la misma manera, a veces existe un *ligamento esplenomesocólico* que se extiende desde el extremo inferior del bazo hasta el colon trasverso (fig. 7).

Por último, patológicamente, el bazo puede estar más o menos adherido a la cúpula diafragmática izquierda.

E. VARIACIONES

Aparte de las variaciones de volumen y de fijación, existen **variaciones de forma** que permiten comparar bazos elongados, de hilio vertical, de bordes bien marcados, y bazos redondeados, compactos, de hilio estrecho. Sobre todo es necesario señalar la existencia bastante frecuente de **pequeños bazos supernumerarios**, en número diverso y situados por lo general en los mesos o los epiplones adyacentes.

2. RELACIONES

Deben ser estudiadas a nivel de las diferentes caras y de los diferentes bordes del órgano.

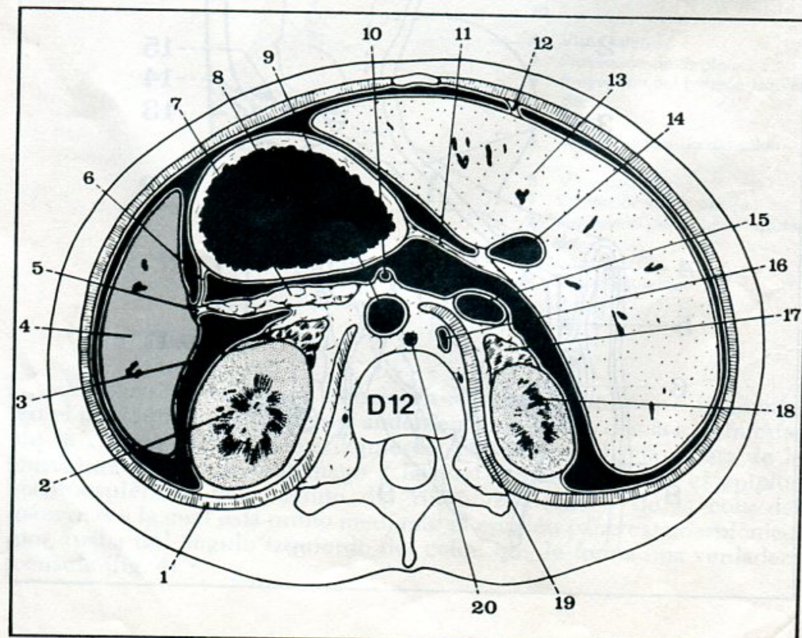


Fig. 8. Corte horizontal que pasa por la 12ª vértebra dorsal.

1. Porción izquierda del diafragma.
2. Riñón izquierdo.
3. Suprarrenal izquierda.
4. Bazo.
5. Epiplón pancreaticoesplénico.
6. Epiplón gastroesplénico.
7. Cuerpo del páncreas.
8. Estómago.
9. Aorta abdominal.
10. Tronco celíaco.
11. Epiplón menor.
12. Ligamento suspensorio del hígado.
13. Hígado.
14. Vena porta.
15. Vena cava inferior.
16. Vena ácigos mayor.
17. Suprarrenal derecha.
18. Riñón derecho.
19. Porción derecha del diafragma.
20. Conducto torácico.

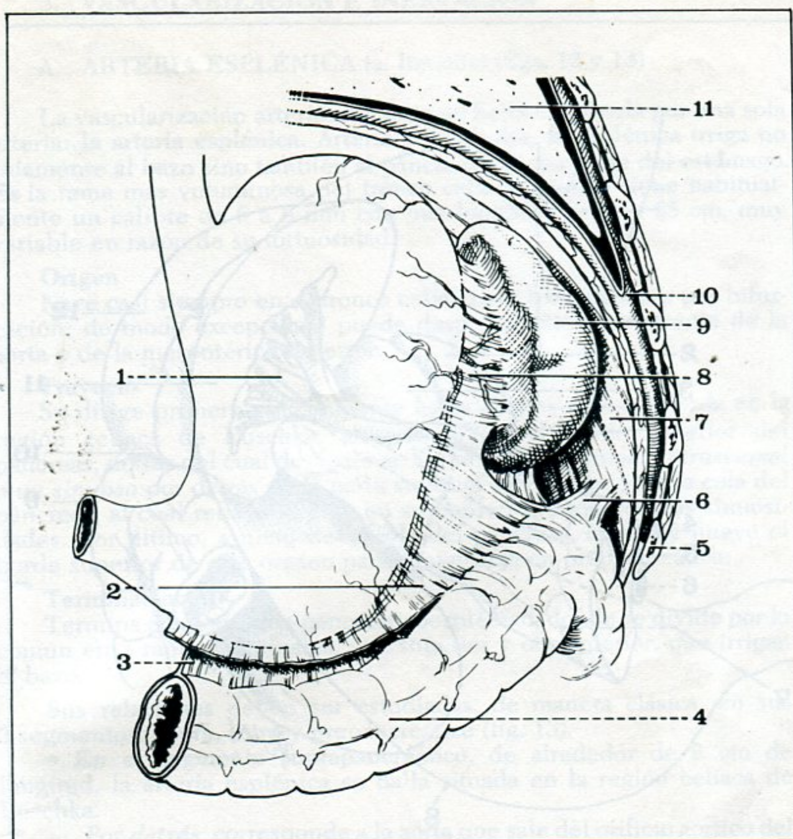


Fig. 9. Vista anterior del bazo y del ángulo izquierdo del colon.

1 Estómago.
2 Extremo izquierdo del ligamento gastrocólico.
3 Mesocolon trasverso.
4 Colon trasverso.
5 Costilla seccionada.
6 Ligamento suspensorio del ángulo izquierdo.
7 Cúpula diafragmática izquierda.
8 Epiplón gastroesplénico y arteria gastroepiploica izquierda.
9 Bazo.
10 Fondo de saco inferior de la pleura.
11 Pulmón izquierdo.

A. LA CARA EXTERNA, diafragmática, presenta **relaciones torácicas.** Por intermedio del peritoneo visceral esplénico y del peritoneo parietal diafragmático corresponde, en efecto, a la cúpula diafragmática izquierda sobre la cual se amolda, y más a distancia al fondo de saco pleural que lo recubre en su totalidad y donde el pulmón desciende hasta la 10ª costilla. Más alejada está la pared torácica, sobre la que se proyecta a nivel del eje de la 10ª costilla por detrás de la línea axilar media (figs. 9 y 10).

B. EL BORDE ANTERIOR, escotado, corresponde así normalmente al **reborde costal** al cual no rebasa por abajo, salvo en caso de esplenomegalia, situación en la que es entonces perceptible a la palpación a través de los músculos anchos de la pared.

C. EL POLO SUPERIOR presenta relaciones **cardiotuberositarias.** Corresponde, en efecto, a la **tuberosidad mayor de estómago,** unida al hilio esplénico por el epiplón gastroesplénico a través del cual corren los **vasos cortos** que sujetan a menudo al bazo, muy próximo de la tuberosidad mayor (fig. 9).

Más hacia adelante se hallan el lóbulo izquierdo del hígado y, por último, a distancia, el borde izquierdo del esófago abdominal acompañado por el vago izquierdo.

D. EL POLO INFERIOR, el más accesible, presenta **relaciones cólicas.** Descansa, en efecto, sobre el **ángulo cólico izquierdo** adherido por detrás y sujeto al diafragma mediante el ligamento frenocólico izquierdo (sustentaculum lienis), repliegue peritoneal que une el ángulo cólico izquierdo al diafragma. Corresponde, asimismo, a la parte izquierda del mesocolon trasverso, donde va a terminar la arteria cólica superior izquierda (figs. 9 y 11).

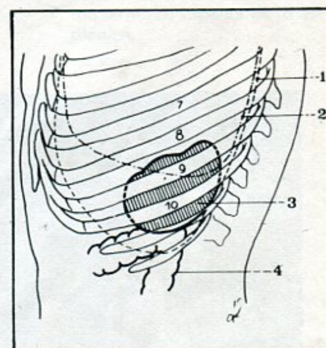
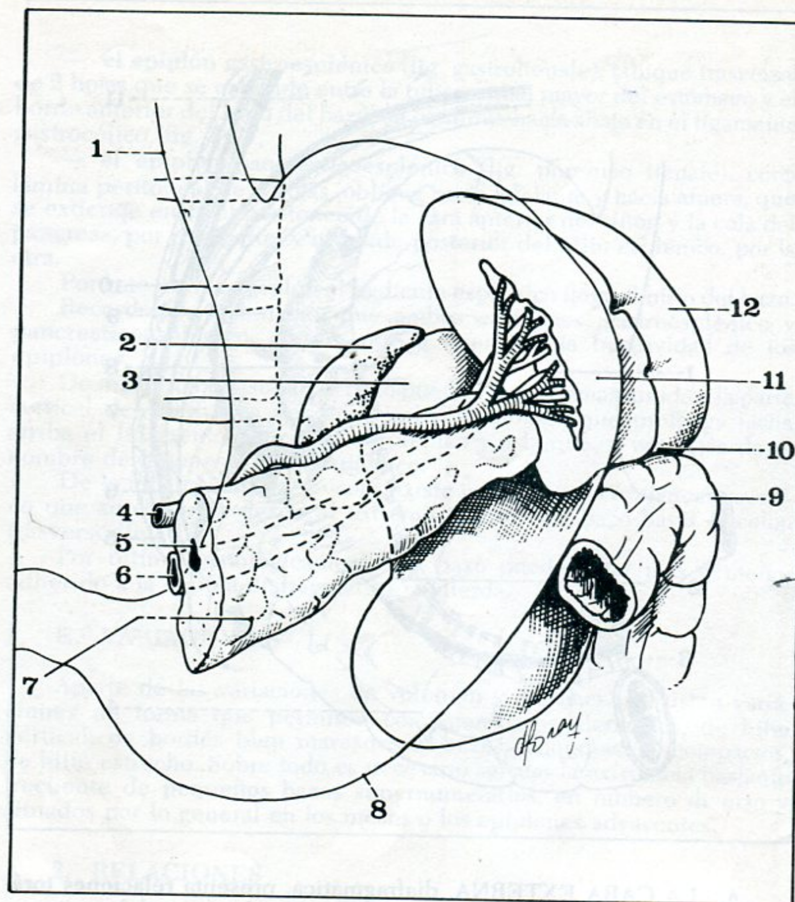


Fig. 10. Relaciones del bazo con la pared torácica, vista lateral.

1 Proyección de la pleura.
2 Proyección del pulmón izquierdo.
3 Bazo.
4 Ángulo cólico izquierdo.

Fig. 11. Bazo y cola del páncreas, vista anterior.

1 Esófago.
2 Suprarrenal izquierda.
3 Polo superior del riñón izquierdo.
4 Arteria esplénica.
5 Conducto de Wirsung.
6 Vena esplénica.
7 Cola del páncreas.
8 Estómago.
9 Ángulo cólico izquierdo.
10 Polo inferior del bazo.
11 Cara interna del bazo.
12 Cara externa del bazo.



E. EL BORDE POSTERIOR, vertical, corresponde al borde externo del **riñón** y a la pared posterior formada aquí por la parte vertical del diafragma.

F. LA CARA INTERNA, la más compleja, está marcada ante todo por la llegada del pedículo esplénico que se despliega a nivel del hilio. Podemos distinguir en esta cara 2 segmentos, un segmento prehiliar y un segmento retrohiliar.

1) **El segmento prehiliar** presenta esencialmente relaciones gástricas. Corresponde, en efecto, a la **curvatura gástrica mayor,** a la cual se halla unido mediante el epiplón gastroesplénico, que se continúa más adelante por el ligamento gastrocólico y que contiene los vasos cortos y, sobre todo, la gastroepiploica izquierda que va a anastomosarse con su homóloga derecha para formar el círculo arterial de la curvatura mayor del estómago (fig. 9).

2) **El segmento retrohiliar,** estrecho, cóncavo y escondido, contrae relaciones renales y suprarrenales. Corresponde, en efecto, a la celda renal izquierda y al **riñón izquierdo** (se debe recordar la asociación relativamente frecuente de rotura del bazo y del riñón), más hacia adentro a la **suprarrenal izquierda** y más a distancia a la pared abdominal posterior (fig. 11).

3) **La región hiliar** corresponde a la llegada del pedículo esplénico: arteria y vena esplénicas que llegan al bazo en el interior del epiplón pancreaticoesplénico. La relación esencial está representada aquí por la **cola del páncreas** que se une habitualmente a los vasos del interior del epiplón pancreaticoesplénico, y, por lo tanto, entra en contacto con el hilio (fig. 11).

3. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

A. ARTERIA ESPLÉNICA (a. lienalis) (figs. 12 y 13)

La vascularización arterial del bazo se halla asegurada por una sola arteria: **la arteria esplénica.** Arteria voluminosa, la esplénica irriga no solamente al bazo sino también al páncreas y a una parte del estómago. Es la rama más voluminosa del tronco celíaco, ya que tiene habitualmente un calibre de 5 a 8 mm con una longitud de 15 a 25 cm, muy variable en razón de su tortuosidad.

Origen

Nace casi siempre en el tronco celíaco por trifurcación o por bifurcación; de modo excepcional puede desprenderse directamente de la aorta o de la mesentérica superior.

Trayecto

Se dirige primero oblicuamente hacia abajo y a la izquierda en la región celíaca de Luschka, alcanzando así el borde superior del páncreas, detrás del cual desaparece. Sigue luego un *trayecto trasversal muy sinuoso* por detrás de la parte superior del cuerpo y de la cola del páncreas, al cual rebasa a veces en su borde superior con sus sinuosidades. Por último, a nivel de la cola del páncreas, cruza de nuevo el borde superior de este órgano para convertirse en prepancreática.

Terminación

Termina en el epiplón pancreaticoesplénico, donde se divide por lo común en 2 ramas terminales, una superior y otra inferior, que irrigan el bazo.

Sus relaciones deben ser estudiadas, de manera clásica, en sus 3 segmentos: supra, retro y prepancreático (fig. 13).

• **En el segmento suprapancreático,** de alrededor de 2 cm de longitud, la arteria esplénica se halla situada en la región celíaca de Luschka.

— *Por detrás* corresponde a la aorta que sale del orificio aórtico del diafragma, al ganglio semilunar izquierdo, al asa de Wrisberg y a la parte interna de la suprarrenal izquierda.

— *Por abajo* se acerca progresivamente al borde superior del páncreas, recorrido por detrás por la vena esplénica que permanece horizontal y retropancreática para llegar a la confluente portal.

— *A la derecha* la esplénica se aparta de la arteria hepática y de la coronaria estomáquica que delimitan el foramen bursae omentalis.

— *Por delante* corresponde a la trascavidad de los epiplones y por su intermedio a la curvatura menor del estómago.

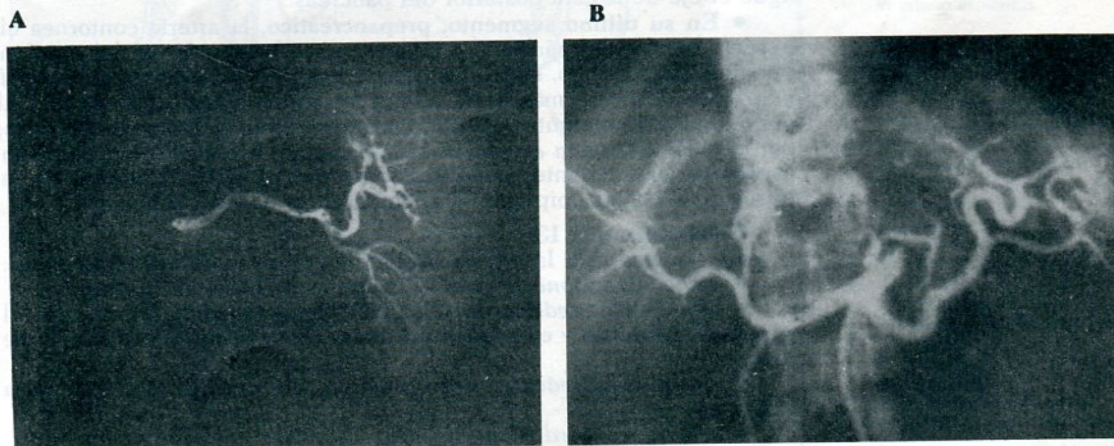


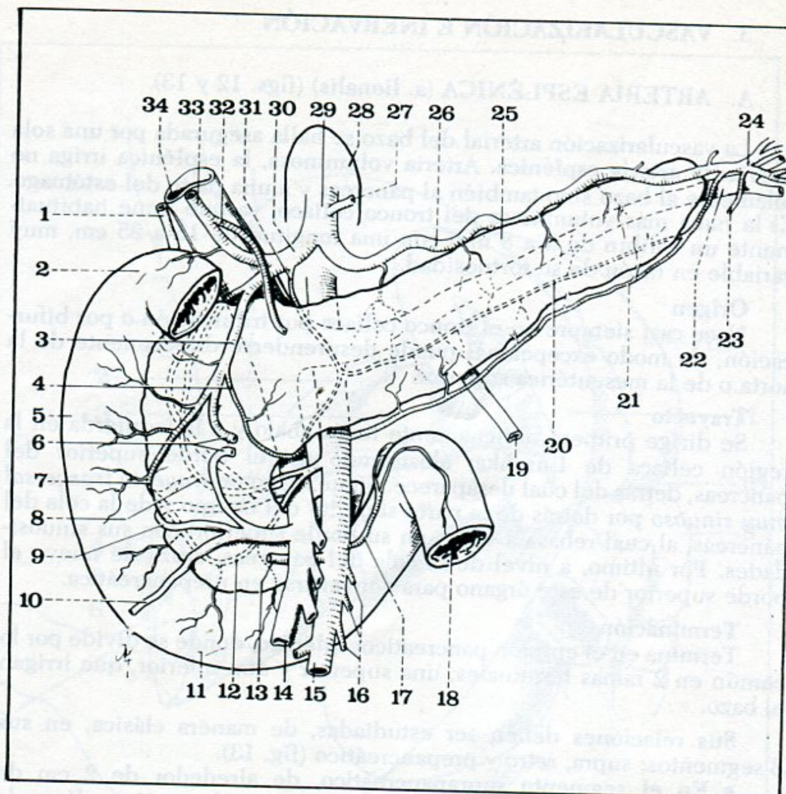
Fig. 12.

A Arteriografía de la arteria esplénica sobre una pieza operatoria de esplenopancreatectomía. Obsérvese la importancia de las ramas pancreáticas.

B Arteriografía selectiva del tronco celíaco que muestra el trayecto y las ramificaciones de la arteria esplénica. Obsérvese la presencia de una arteria esocardiotuberositaria posterior voluminosa, que nace en la rama terminal superior de la esplénica.

Fig. 13. Vista anterior del duodenopáncreas y de su vascularización.

1 Conducto colédoco.
2 Rodilla superior del duodeno.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Arco de Kirk.
5 Segunda porción duodenal.
6 Arteria y vena gastroepiploicas derechas.
7 Arteria pancreaticoabdominal inferior derecha.
8 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
9 Vena pancreática que se une al tronco cólico de Henle.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tercera porción duodenal.
12 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
13 Arteria cólica superior derecha.
14 Vena mesentérica superior.
15 Arteria mesentérica superior.
16 Arterias yeyunales.
17 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.
18 Ángulo duodenoyeyunal.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Arteria pancreática trasversa.
21 Arteria pancreática inferior.
22 Vena esplénica.
23 Arteria gastroepiploica izquierda.
24 Terminación de la arteria esplénica.
25 Cola del páncreas.
26 Arteria esplénica.
27 Arteria coronaria estomáquica.
28 Orificio aórtico del diafragma
29 Tronco celíaco.
30 Arteria hepática común.
31 Arteria pancreática dorsal.
32 Arteria pilórica.
33 Arteria hepática propia.
34 Vena porta.



• **En el segmento retropancreático**, el de mayor longitud, la arteria sumamente sinuosa corre en un surco más o menos profundo situado en la cara posterior del cuerpo y de la cola del páncreas.

— *Por delante* corresponde a la cara posterior y al borde superior del páncreas al que suministra algunas ramas; más a distancia, a la trascavidad de los epiplones y a la cara posterior del estómago.

— *Por detrás* corresponde, por intermedio del mesogastrio posterior adosado al músculo de Treitz, a los orígenes superiores del psoas, a la suprarrenal izquierda y al polo superior del riñón izquierdo y, por último, un poco más abajo, al pedículo renal izquierdo.

— *Por debajo* permanece distanciada de la vena esplénica que sigue el eje de la cara posterior del páncreas.

• **En su último segmento, prepancreático**, la arteria contornea el borde superior del páncreas y penetra entre las dos hojas del epiplón pancreaticoesplénico. Ella corresponde también, por atrás, a la *cola del páncreas;* después, más hacia afuera, al borde externo del riñón y al diafragma, y, finalmente, a la parte posterior de la cara interna del bazo; por debajo, a la *vena esplénica* acompañada por los ganglios del hilio esplénico; por delante, por intermedio del extremo izquierdo de la trascavidad de los epiplones, a la curvatura mayor del estómago.

Colaterales (fig. 13)

En su recorrido la arteria esplénica emite numerosas colaterales:

• *ramas ganglionares* para los ganglios de la región celíaca;

• *arteria pancreática dorsal,* que vasculariza al mismo tiempo el páncreas izquierdo y el duodenopáncreas, formando a veces el arco de Kirk;

• *ramas pancreáticas* descendentes, de número e importancia variables;

• *arteria esocardiotuberositaria posterior* que, originada en la porción retropancreática, se dirige oblicuamente hacia arriba y a la

izquierda, debajo del peritoneo parietal posterior de la trascavidad, para ir a vascularizar la cara posterior de la tuberosidad mayor, a la cual aborda en el área del ligamento frenogástrico;

• *arteria gastroepiploica izquierda*, que nace en el epiplón pancreaticoesplénico, sea de la propia arteria esplénica, sea de una de sus terminales, y se dirige hacia adelante, hacia abajo y a la izquierda para penetrar en el epiplón gastroesplénico e ir a formar el círculo arterial de la curvatura mayor del estómago (fig. 14);

• *arteria polar superior*, por último, inconstante y que después de haber emitido algunas ramas tuberositarias asciende hacia la izquierda, en dirección al polo superior del bazo.

Terminales

Típicamente, la arteria esplénica se divide en 2 ramas, una superior y otra inferior, que penetran en el hilio ramificándose a su vez en varias ramas. Estas dos ramas terminales dan nacimiento a los vasos cortos del estómago que penetran en el epiplón gastroesplénico.

B. VENA ESPLÉNICA (v. lienalis)

Resumiendo la vascularizacón venosa del bazo, es una vena voluminosa (de 8 a 10 mm de diámetro) que constituye una de las tres principales ramas de origen de la vena porta (figs. 16 y 17).

Origen

Nace en el epiplón pancreaticoesplénico de la confluencia de 5 a 6 ramas que emergen del hilio esplénico, por detrás y por debajo de las ramas arteriales correspondientes.

Trayecto

La vena esplénica se dirige trasversalmente de izquierda a derecha, contorneando primero la cara anterior, luego el borde superior y por último la parte media de la cara posterior del páncreas izquierdo.

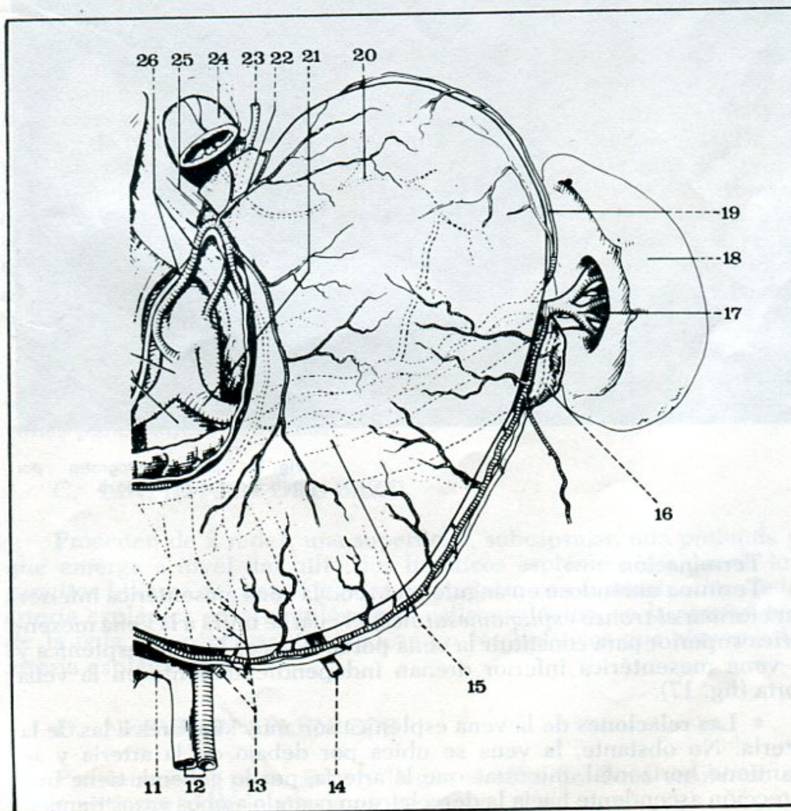
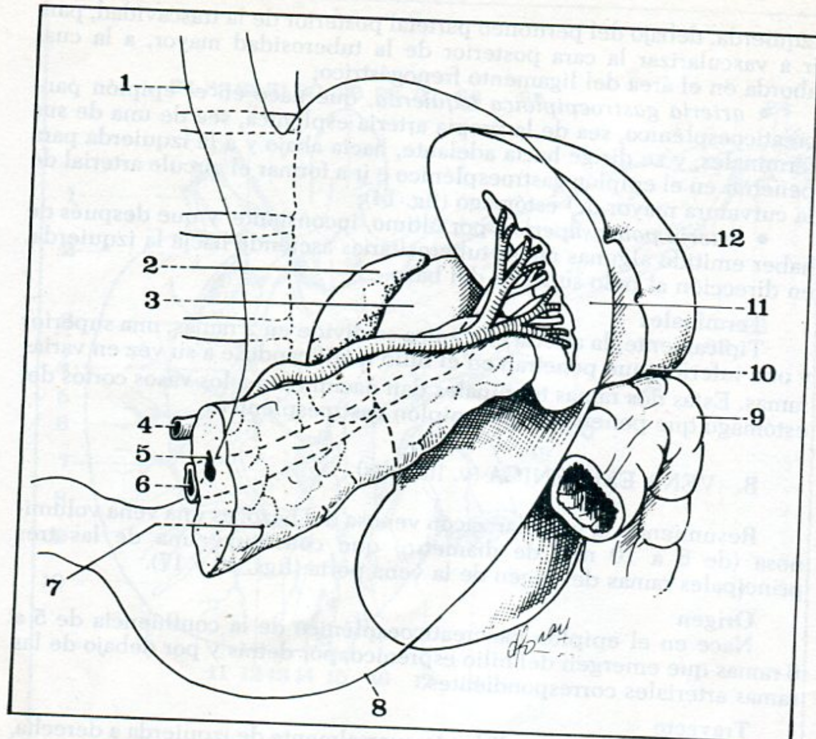


Fig. 14. Colaterales gástricas de la arteria esplénica.

11 Vena cólica superior derecha.
12 Vasos mesentéricos superiores.
13 Arterias yeyunales.
14 Vena mesentérica inferior.
15 Vena esplénica.
16 Cola del páncreas.
17 Ramas de división de la arteria esplénica.
18 Bazo.
19 Vasos cortos (del estómago).
20 Rama cardiotuberositaria posterior.
21 Arteria esplénica.
22 Rama cardiotuberositaria anterior.
23 Arteria diafragmática inferior izquierda.
24 Esófago abdominal.
25 Hiato esofágico.
26 Vasos coronarios estomáquicos.

Fig. 15. Terminación de la arteria esplénica.

1 Esófago.
2 Suprarrenal izquierda.
3 Polo superior del riñón izquierdo.
4 Arteria esplénica.
5 Conducto de Wirsung.
6 Vena esplénica.
7 Cola del páncreas.
8 Estómago.
9 Ángulo cólico izquierdo.
10 Polo inferior del bazo.
11 Cara interna del bazo.
12 Cara externa del bazo.



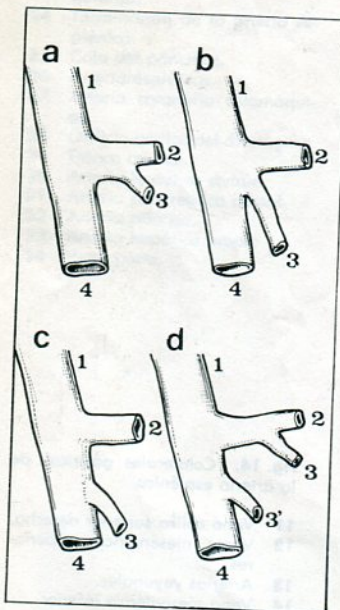


Fig. 17. Variaciones en el origen de la vena porta.

1 Tronco de la vena porta.
2 Vena esplénica.
3 Vena mesentérica inferior.
3' Vena cólica izquierda.
4 Vena mesentérica superior.
a Disposición clásica.
b Ausencia de tronco esplenomesaraico.
c Vena mesentérica inferior anastomosándose en la mesentérica superior.
d Desdoblamiento de la vena mesentérica inferior.

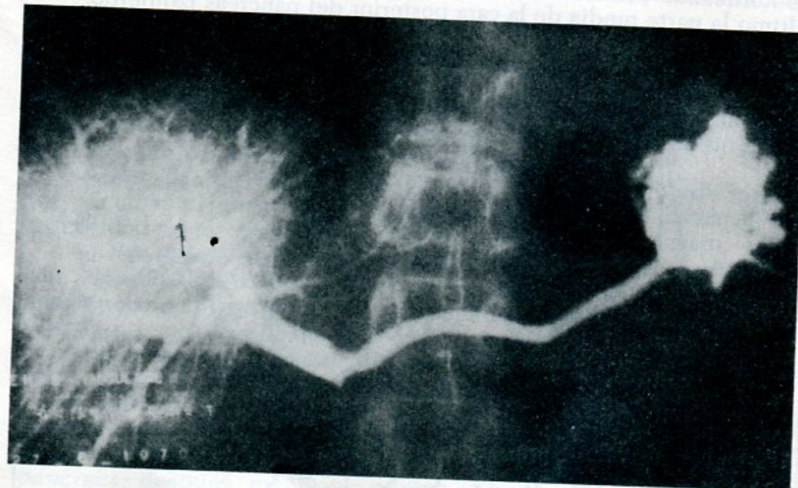


Fig. 16. Esplenoportografía por punción directa del bazo.

Terminación

Termina uniéndose en ángulo recto con la vena mesentérica inferior para formar *el tronco esplenomesaraico*, el cual se unirá a la vena mesentérica superior para constituir la vena porta. A veces la vena esplénica y la vena mesentérica inferior drenan independientemente en la vena porta (fig. 17).

• **Las relaciones** de la vena esplénica son muy similares a las de la arteria. No obstante, la vena se ubica por debajo de la arteria y se mantiene horizontal, mientras que la arteria, por lo general, tiene una dirección ascendente hacia la derecha, aun cuando ambos vasos tienden

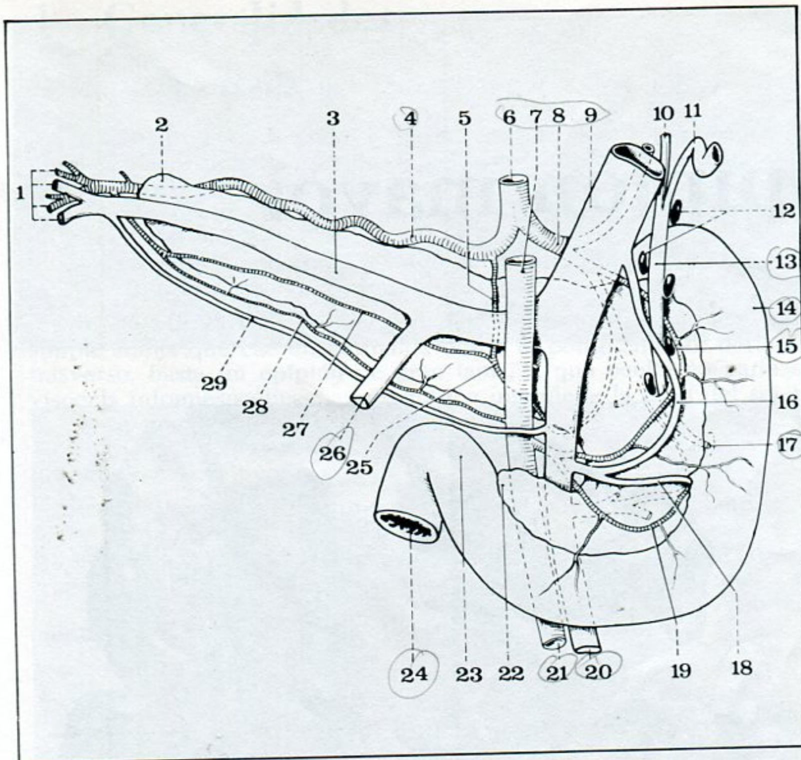


Fig. 18. Vista posterior del duodeno, del páncreas y de la vena porta.

1 Pedículo esplénico.
2 Cola del páncreas.
3 Vena esplénica.
4 Arteria esplénica.
5 Arteria pancreática dorsal.
6 Tronco celíaco.
7 Arteria mesentérica superior.
8 Arteria hepática común.
9 Vena porta.
10 Conducto hepático común.
11 Conducto cístico.
12 Ganglios del pedículo hepático.
13 Conducto colédoco.
14 Segunda porción duodenal.
15 Arco arterial superior de la cabeza pancreática.
16 Vena pancreaticoduodenal superior derecha.
17 Ampolla de Vater.
18 Vena pancreaticoduodenal inferior derecha.
19 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
20 Vena mesentérica superior.
21 Arteria mesentérica superior.
22 Processus uncinatus.
23 Cuarta porción duodenal.
24 Ángulo duodenoyeyunal.
25 Arco de Kirk.
26 Vena mesentérica inferior.
27 Arteria pancreática trasversa.
28 Arco pancreático inferior (inconstante).
29 Vena pancreática inferior

a separarse uno del otro de izquierda a derecha. Por lo tanto, en su porción prepancreática está situada por debajo de la arteria en el epiplón pancreaticoesplénico y corresponde por delante, a la trascavidad de los epiplones y a la curvatura gástrica mayor, por detrás a la cara anterior del riñón y de la suprarrenal izquierda y luego a la cola del páncreas. En su porción retropancreática (fig. 18) corresponde por delante a la cara posterior del páncreas, al cual está unida mediante algunas colaterales y donde excava un surco, hacia atrás, por intermedio del mesogastrio posterior adherido, al pedículo renal y sobre todo a la vena renal izquierda (fig. 19) que generalmente se encuentra subyacente a ella; cruza luego en su terminación la cara anterior de la aorta por arriba del nacimiento de la arteria mesentérica superior.

Colaterales

La vena esplénica recibe los vasos cortos venosos homólogos de los vasos cortos arteriales, la vena gastroepiploica izquierda y numerosas venas pancreáticas pequeñas.

C. LINFÁTICOS DEL BAZO

Proceden de 2 redes, una superficial, subcapsular, otra profunda y que emerge a nivel del hilio; los linfáticos esplénicos drenan en los ganglios hiliares del bazo situados en contacto con la terminación de la arteria esplénica en el epiplón pancreaticoesplénico, en la proximidad de la cola del páncreas. Se vuelcan en los linfáticos que siguen a la arteria esplénica.

D. NERVIOS ESPLÉNICOS

Provienen del plexo solar y llegan al hilio del bazo siguiendo el plexo periarterial de la arteria esplénica.

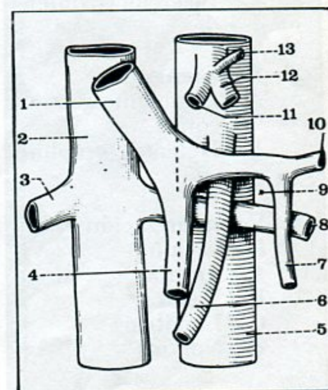


Fig. 19. Vista anterior del cuadrilátero venoso de Rogie.

1 Vena porta.
2 Vena cava inferior.
3 Vena renal derecha.
4 Vena mesentérica superior.
5 Aorta abdominal.
6 Arteria mesentérica superior.
7 Vena mesentérica inferior.
8 Vena renal izquierda.
9 Cuadrilátero venoso de Rogie.
10 Vena esplénica.
11 Arteria hepática.
12 Arteria esplénica.
13 Arteria coronaria estomáquica.

14 Epiplón mayor

PLAN

1. **Generalidades**
   A. Morfología
   aspecto
   dimensiones
   forma
   B. Constitución
   saco epiploico embrionario
   epiplón mayor definitivo
2. **Medios de fijación**
   A. Inserciones superiores
   B. Inserción derecha
   C. Inserción izquierda
3. **Relaciones**
   A. Ligamento gastrocólico
   B. Delantal epiploico
4. **Vascularización e inervación**
   A. Arterias
   B. Venas
   C. Linfáticos
   D. Nervios



Formado por el fondo de saco inferior del mesogastrio posterior, el epiplón mayor (omentus majus) une la curvatura mayor del estómago al colon trasverso y cae como un "delantal" por delante de las asas delgadas.

"El epiplón mayor es una parte engendrada y producida en el peritoneo, que se extiende por arriba y alrededor de lo que está contenido en el vientre inferior, como nadando y jugando sobre los intestinos, de donde ha recibido su denominación griega."

(Charles Estienne, 1546)

1. Generalidades

A. MORFOLOGÍA (figs. 1 y 2)

a. ASPECTO: delgado y trasparente en el niño pequeño, el epiplón mayor se halla cargado de pelotones adiposos en el adulto, los que a veces son muy voluminosos en el sujeto obeso. De color amarillento, presenta una superficie irregular y se lo puede subdividir en 2 sectores:

— derecho: compacto, sostenido por bandas fibrosas;
— izquierdo: más fino y más trasparente.

b. DIMENSIONES: muy variables, desde un epiplón muy corto, simple franja que cae en guirnalda desde el borde anterior del colon trasverso, hasta un epiplón de gran tamaño, que oculta en parte las vísceras inframesocólicas; aquí también interviene la edad del sujeto;

— *recién nacido*: no pasa del colon trasverso;
— *adulto*: puede alcanzar la parte baja del abdomen e incluso introducirse en la pelvis.

c. FORMA: cuadrilátero o semicircular, limitado por 4 bordes.

— Superior: en contacto con la curvatura mayor.
— Derecho: que recubre a veces el colon ascendente y el ciego.
— Izquierdo: que oculta la parte alta del colon descendente.
— Inferior: redondeado, festoneado, a veces desgarrado, normalmente libre en la cavidad abdominal.

B. CONSTITUCIÓN (fig. 3)

a. EL SACO EPIPLOICO embrionario está formado por 2 láminas peritoneales:

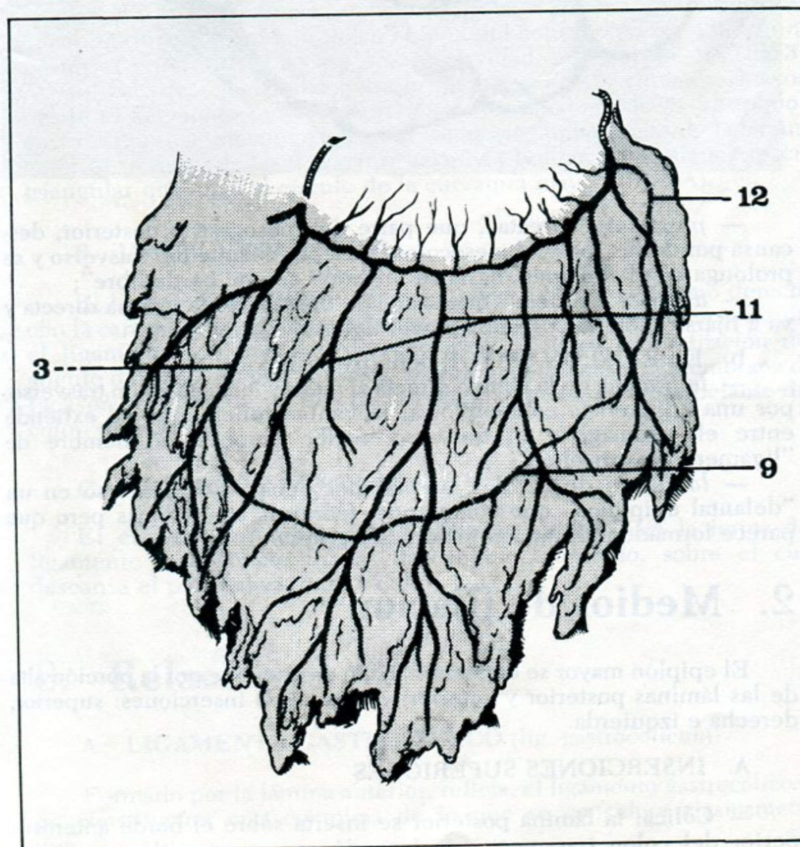


Fig. 1. Epiplón mayor y sus arterias.

3 Arteria epiploica derecha.
9 Arco de Barkow.
11 Ramas epiploicas.
12 Arteria epiploica izquierda.

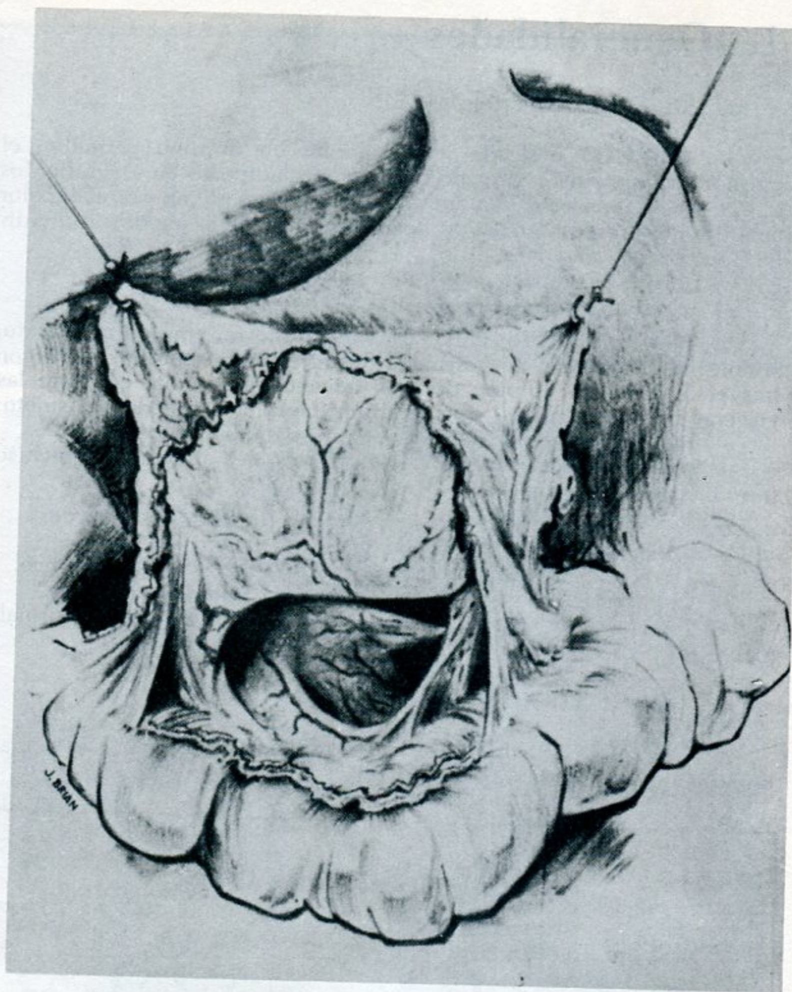


Fig. 2. El epiplón mayor ha sido desinsertado del colon trasverso y levantado por delante del estómago. Se observa así la entrada de los dos recesos gastrocolomesocólicos (dibujo de J. Brian).

— *posterior*, "directa", que parte del mesogastrio posterior, descansa por detrás sobre el mesocolon, pasa por delante del trasverso y se prolonga en el abdomen, hasta su reflexión en un "borde libre";

— *anterior*, "refleja", que asciende delante de la lámina directa y va a fijarse sobre la curvatura mayor del estómago.

b. EL EPIPLÓN MAYOR definitivo está formado por:

— *la fijación* de la lámina directa al meso y luego al colon trasverso, por una adherencia coloepiploica; la lámina refleja, que se extiende entre el estómago y el trasverso, recibe entonces el nombre de "ligamento gastrocólico";

— *la fusión* de las dos láminas por debajo del trasverso en un "delantal epiploico" que comprende, teóricamente, 4 hojas pero que parece formado por una lámina única y gruesa.

2. Medios de fijación

El epiplón mayor se encuentra fijado únicamente por la porción alta de las láminas posterior y anterior, y presenta 3 inserciones: superior, derecha e izquierda.

A. INSERCIONES SUPERIORES

— **Cólica:** la lámina posterior se inserta sobre el borde anterosuperior del colon trasverso; esta inserción no es primitiva sino que

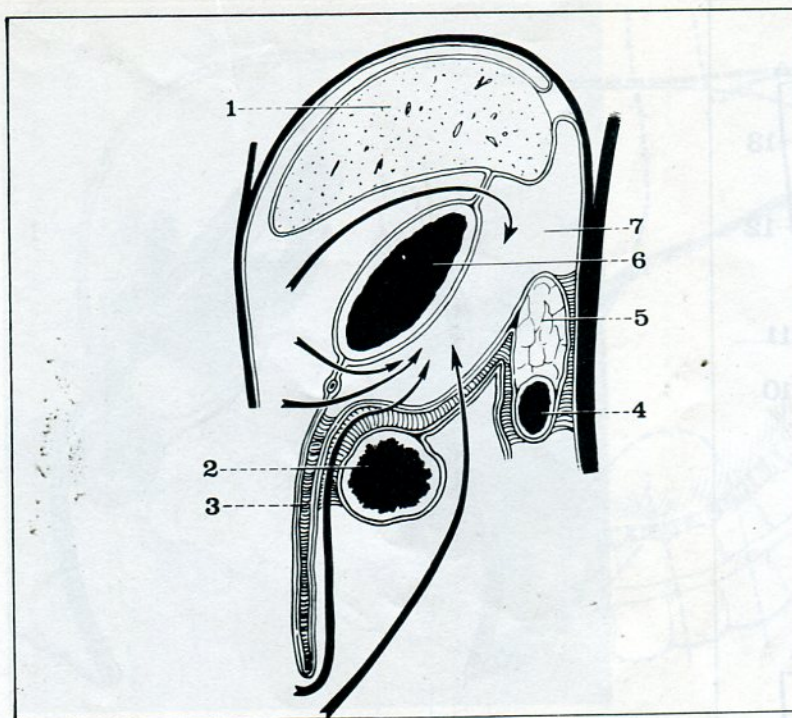


Fig. 3. Corte sagital esquemático de la trascavidad de los epiplones que pasa por el estómago y el epiplón menor.

1 Hígado.
2 Colon trasverso.
3 Epiplón mayor.
4 Tercera porción duodenal.
5 Cuerpo del páncreas.
6 Estómago.
7 Trascavidad de los epiplones.

Las flechas indican las diferentes vías de abordaje utilizadas para penetrar en el interior de la trascavidad.

resulta de la adherencia embrionaria; la maniobra quirúrgica del "desprendimiento coloepiploico" libera del colon trasverso a la lámina posterior y permite el acceso a la trascavidad de los epiplones (fig. 3).

— **Gástrica:** la lámina anterior se fija sobre la curvatura mayor, desde el segmento móvil de la 1ª porción duodenal hasta el epiplón gastroesplénico; en contacto con el estómago, ambas hojas de la lámina anterior se continúan con la serosa gástrica y limitan un pequeño espacio triangular que aloja al círculo de la curvatura mayor (fig. 5 A).

B. INSERCIÓN DERECHA

El ligamento gastrocólico fusiona poco a poco su extremo derecho con la cara anterior del mesocolon trasverso. De esta coalescencia resulta el ligamento parietocólico derecho, que participa en la fijación del ángulo derecho; en ciertos casos, un velo membranoso, la membrana de Jackson, vestigio de un divertículo fetal, se extiende hasta delante del colon derecho.

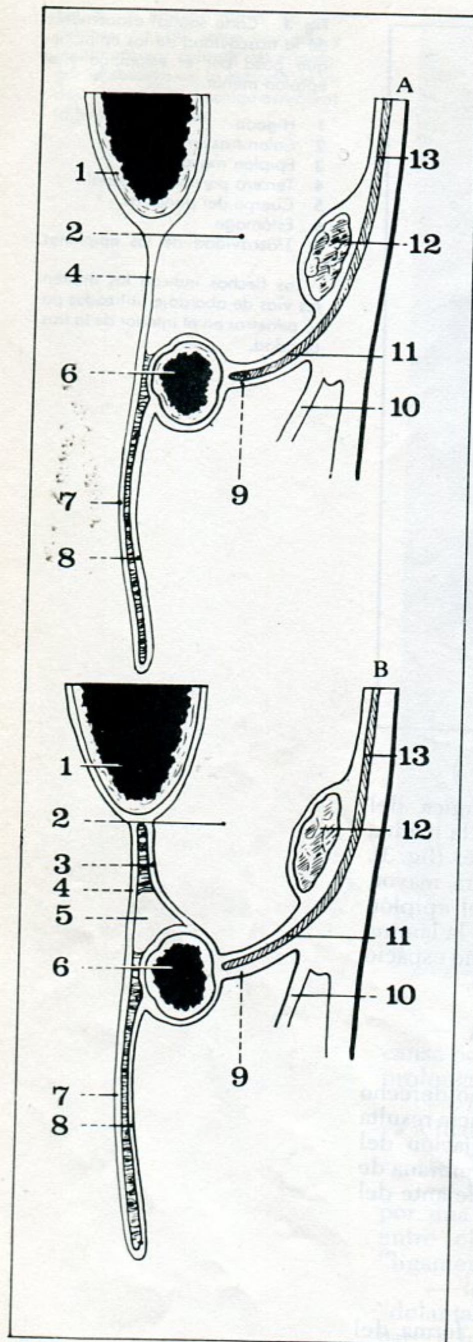
C. INSERCIÓN IZQUIERDA

El extremo izquierdo del epiplón se adhiere bajo la forma del ligamento frenocólico, fijador del ángulo izquierdo, sobre el cual descansa el polo inferior del bazo.

3. Relaciones

A. LIGAMENTO GASTROCÓLICO (lig. gastrocolicum)

Formado por la lámina anterior, refleja, el ligamento gastrocólico es de constitución más compleja de lo que se considera clásicamente (figs. 2 y 4).



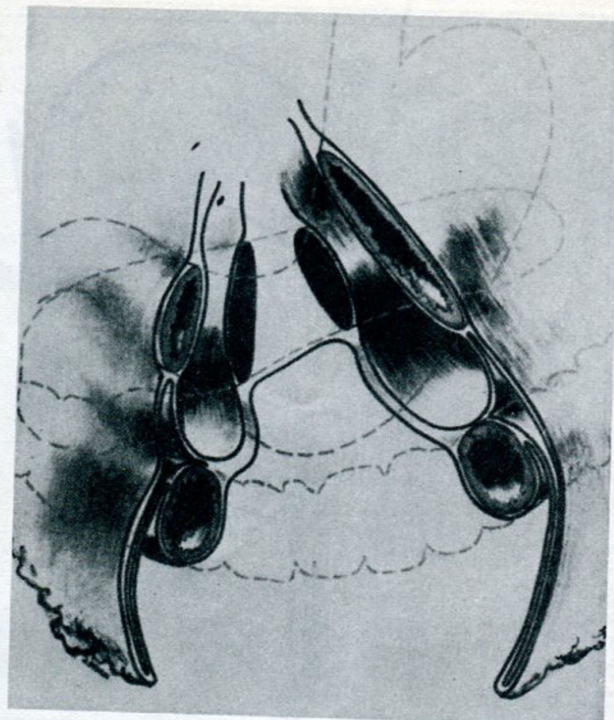


Fig. 4. La parte media de la trascavidad de los epiplones ha sido seccionada y levantada para mostrar la entrada de los recesos derecho e izquierdo (dibujo de J. Brian).

Fig. 5.

A Corte sagital del ligamento gastrocólico a nivel de la zona circular traslúcida.
B Corte sagital a nivel del receso gastrocolomesocólico.
1 Estómago.
2 Trascavidad de los epiplones.
3 Hoja posterior del ligamento gastrocólico.
4 Ligamento gastrocólico.
5 Receso gastrocolomesocólico.
6 Colon trasverso.
7 Hoja anterior del epiplón mayor.
8 Hoja posterior del epiplón mayor.
9 Mesocolon trasverso.
10 Mesenterio.
11 Fascia de coalescencia entre el mesocolon trasverso y el mesogastrio posterior.
12 Cuerpo del páncreas.
13 Adherencia parietal del mesogastrio posterior.

a. **En su porción media** la lámina anterior es única y delgada y forma, entre el estómago y el colon trasverso, una "zona circular traslúcida", de 8 a 16 cm de diámetro, vía de fácil acceso a la trascavidad (fig. 5 A).

b. **Sobre sus partes laterales** la lámina anterior está revestida a la derecha y a la izquierda por una lámina peritoneal, proveniente del mesogastrio posterior, que se adhiere al mesocolon trasverso, pasa por arriba del colon y se repliega detrás del ligamento gastrocólico limitando de cada lado un "receso gastrocolomesocólico" triangular de vértice lateral, de 3 a 8 cm de profundidad (figs. 4 y 5 B).

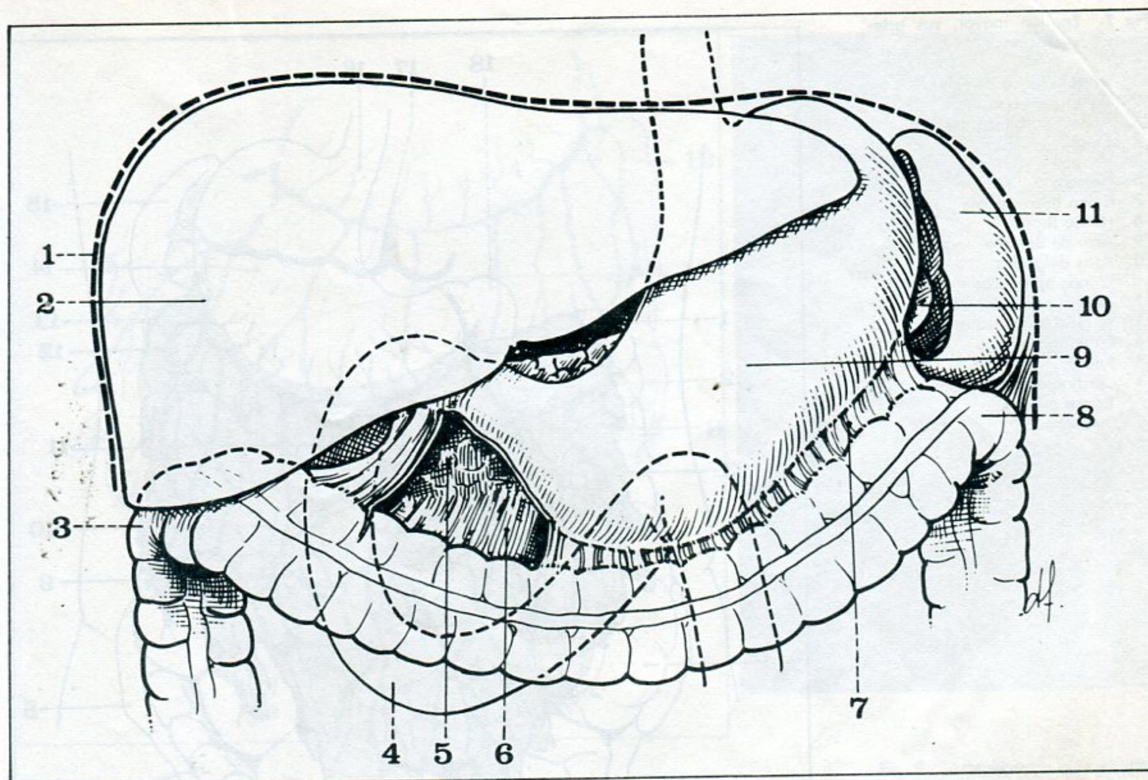


Fig. 6. Ligamento gastrocólico.

1 Diafragma.
2 Hígado.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Duodeno.
5 Cabeza del páncreas (a través del ligamento gastrocólico seccionado).
6 Mesocolon trasverso.
7 Ligamento gastrocólico.
8 Ángulo cólico izquierdo.
9 Estómago.
10 Cola del páncreas.
11 Bazo.

B. DELANTAL EPIPLOICO (fig. 7)

Recubriendo casi por completo la masa intestinal, el delantal epiploico, en razón de su variabilidad y de su movilidad, no posee relaciones muy precisas.

a. **Por detrás** oculta:
— en su totalidad, a la porción inframesocólica del duodeno, las asas yeyunales;
— en parte, a las asas ileales, el colon derecho y el colon izquierdo;
— excepcionalmente, a los órganos genitales de la pelvis femenina.

b. **Por delante** se halla en contacto con la pared abdominal anterior y puede penetrar en los orificios herniarios.

4. Vascularización e inervación

A. ARTERIAS

El epiplón mayor está vascularizado por las ramas epiploicas de las dos arterias gastroepiploicas (figs. 7, 8 y 9).

a. **En la porción derecha**
La arteria gastroepiploica derecha (a. gastroepiploica dextra) emite de 5 a 8 arterias epiploicas (rami epiploici) que descienden verticalmente en la lámina anterior; la primera de estas ramas, o a veces la segunda, toma el nombre de *arteria epiploica derecha.*

Llegadas al borde libre, lo contornean y ascienden en la lámina posterior en dirección al colon trasverso.

b. **En la porción izquierda**
La arteria gastroepiploica izquierda (a. gastroepiploica sinistra) emite de 2 a 4 arterias epiploicas (rami epiploici); la primera de estas

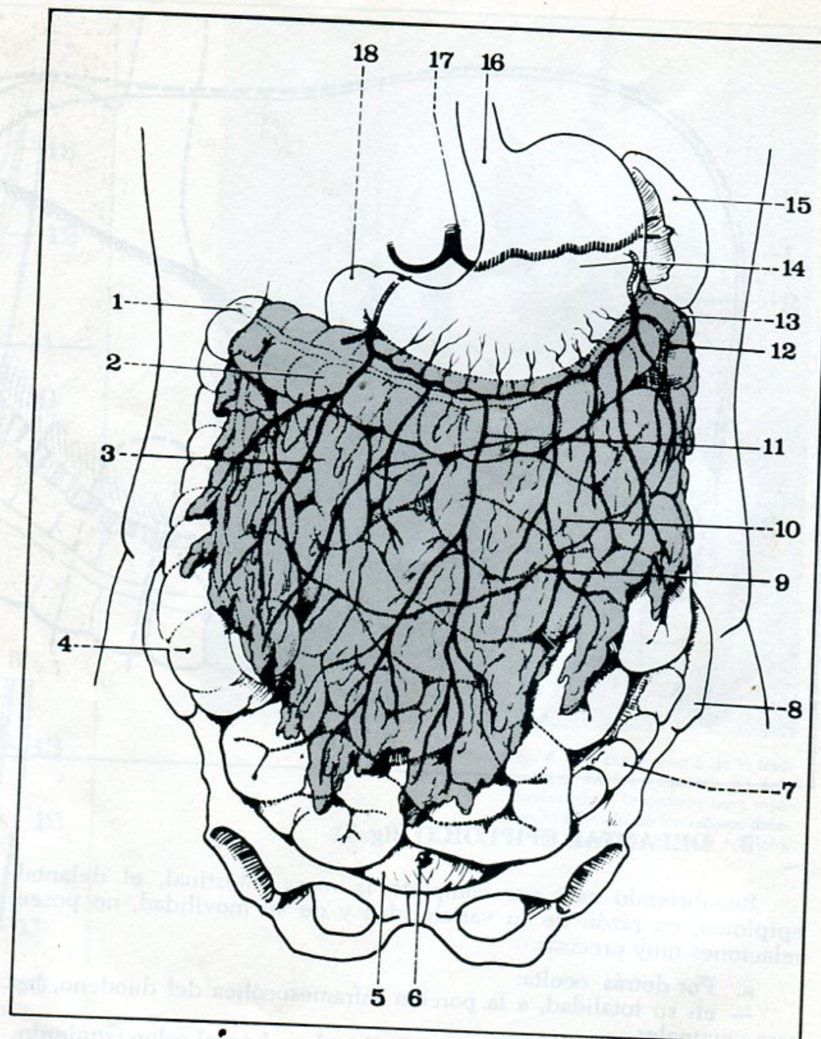


Fig. 7. Epiplón mayor, sus arterias y sus relaciones.

1 Ángulo cólico derecho.
2 Colon trasverso.
3 Arteria epiploica derecha.
4 Ciego.
5 Vejiga.
6 Uraco.
7 Colon descendente.
8 Hueso ilíaco.
9 Arco de Barkow.
10 Asas delgadas.
11 Ramas epiploicas.
12 Arteria epiploica izquierda.
13 Ángulo cólico izquierdo.
14 Estómago.
15 Bazo.
16 Cardioesófago.
17 Tronco celíaco.
18 Duodeno.

ramas recibe el nombre de *arteria epiploica izquierda*; desciende en contacto con el borde izquierdo del epiplón mayor, casi paralelamente al colon trasverso; no está situada en la lámina posterior como podríamos pensar, sino en la lámina anterior, como a la derecha, y está recubierta secundariamente por la expansión lateral izquierda del epiplón mayor, en el curso de su evolución.

c. **En la porción media**

La anastomosis por inosculación de las dos arterias epiploicas forma el "arco epiploico mayor de Haller" o "arco de Barkow" que circula en la lámina posterior, en la proximidad del borde libre, de donde salen (fig. 8):

— ramas ascendentes, que suben en la lámina posterior;

— ramas descendentes, que se unen al borde libre y luego se anastomosan con las ramas epiploicas de la lámina anterior.

B. VENAS

Particularmente desarrolladas, se vuelcan:

— **a la derecha**, en la vena gastroepiploica derecha y luego, por medio del tronco gastrocólico (de Henle), en la mesentérica superior;

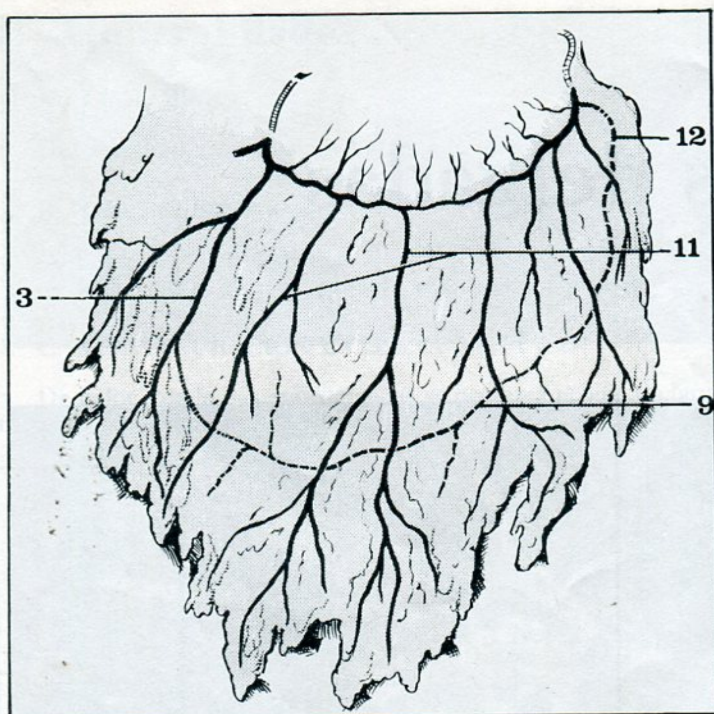


Fig. 8. Epiplón mayor y sus arterias.

3 Arteria epiploica derecha.
9 Arco de Barkow.
11 Ramas epiploicas.
12 Arteria epiploica izquierda.

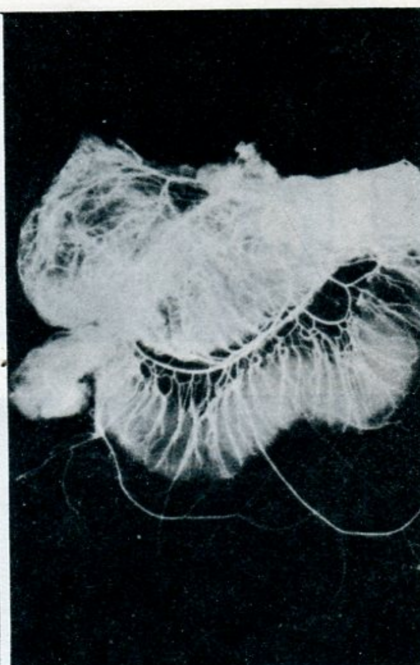


Fig. 9. Arteriografía del epiplón mayor y del estómago en el feto de término.

— **a la izquierda,** en la vena gastroepiploica izquierda y luego en la vena esplénica.

C. LINFÁTICOS

Muy abundantes, permiten comparar al epiplón mayor con un ganglio linfático desarrollado (Ranvier).
— **A la derecha:** se vuelcan en los ganglios gastroepiploicos y subpilóricos y luego en los ganglios del grupo portal común.
— **A la izquierda:** el circuito terminal es el mismo, por intermedio de los ganglios del hilio del bazo, luego de los ganglios esplénicos.
Las **comunicaciones** entre los linfáticos de la lámina posterior del epiplón mayor y los del mesocolon trasverso no se advierten en estado normal, pero pueden aparecer en oportunidad de la evolución de cánceres.

D. NERVIOS

Originados en los plexos hepático y esplénico (del plexo solar), siguen a los vasos hasta sus ramas terminales.

15 Asas delgadas

PLAN

1. **Generalidades**
   A. Límites
   B. Dimensiones
   C. Configuración externa
   D. Constitución anatómica
   E. Disposición general
   F. Morfología radiológica
2. **Relaciones topográficas**
   Por detrás, por arriba, por debajo, a la derecha, a la izquierda, por delante
3. **Mesenterio**
   A. Morfología general
   B. Descripción y relaciones
   bordes
   caras
   extremos
4. **Vascularización e inervación**
   A. Arterias
   mesentérica superior
   B. Venas
   C. Linfáticos
   D. Nervios



Porción móvil del intestino delgado, las "asas delgadas" suceden a su porción fija, el duodeno. Formadas por el yeyuno y por el íleon, constituyen lo que se denomina el "yeyunoíleon".

1. Generalidades

A. LÍMITES

Del ángulo duodenoyeyunal al ángulo ileocecal.

B. DIMENSIONES

— Longitud = de 5 a 6 m.
— Diámetro = 3 cm en su parte alta, 2 cm en su parte baja.

C. CONFIGURACIÓN EXTERNA (figs. 1 y 2)

De color rosado, las asas delgadas se presentan como un largo tubo irregularmente cilíndrico, según su estado de repleción; situadas com-

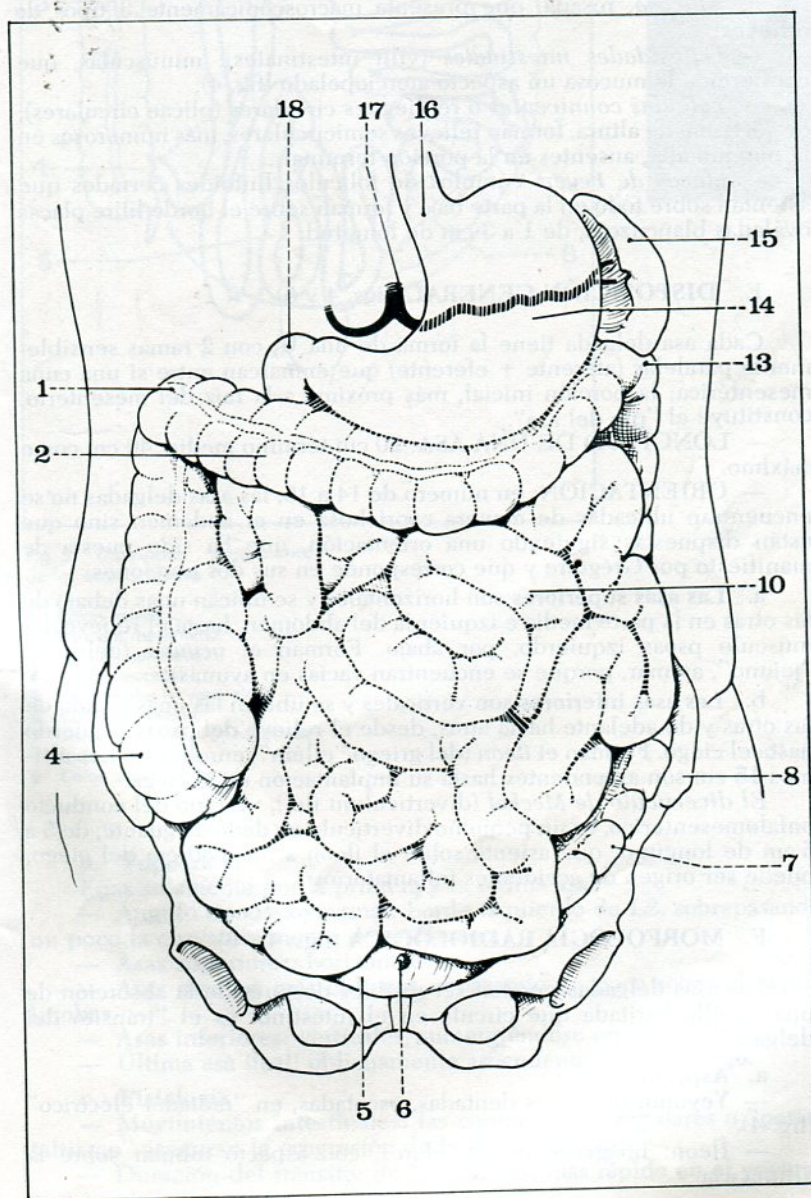


Fig. 1. Asas delgadas.

1 Ángulo cólico derecho.
2 Colon trasverso.
4 Ciego.
5 Vejiga.
6 Uraco.
7 Colon descendente.
8 Hueso ilíaco.
10 Asas delgadas.
13 Ángulo cólico izquierdo.
14 Estómago.
15 Bazo.
16 Cardioesófago.
17 Tronco celíaco.
18 Duodeno.



Fig. 2. Asas delgadas y marco cólico (modelo).

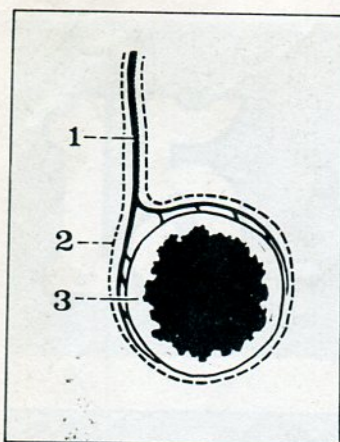


Fig. 3: Corte trasversal de un asa delgada.

1 Vaso recto.
2 Serosa.
3 Túnica muscular.

pletamente en el piso inframesocólico, describen una serie de largas sinuosidades muy móviles.

En un corte podemos describir:
— 2 caras: convexas;
— 2 bordes: anterior, libre en la cavidad abdominal; posterior, fijo a la pared posterior por un meso, el "mesenterio"

D. CONSTITUCIÓN ANATÓMICA (fig. 3)

De la superficie a la parte profunda, una asa delgada está formada por 4 capas.
a. *Serosa,* peritoneal, trasparente, adherida a la capa subyacente.
b. *Musculosa,* con 2 planos de fibras:
— longitudinales: superficiales;
— circulares: profundas.
c. *Submucosa,* laxa, que permite el desplazamiento de la mucosa debajo de la musculosa.
d. *Mucosa,* rosada, que presenta macroscópicamente 3 tipos de relieves:
— *vellosidades intestinales* (villi intestinales): minúsculas, que confieren a la mucosa un aspecto aterciopelado (fig. 4);
— *válvulas conniventes* o repliegues circulares (plicae circulares); de 7 a 8 mm de altura, forman relieves semicirculares, más numerosos en la porción alta, ausentes en la porción terminal;
— *placas de Peyer*: cúmulos de folículos linfoides cerrados que asientan sobre todo en la parte baja y forman sobre el borde libre placas ovaladas blancuzcas, de 1 a 3 cm de longitud.

E. DISPOSICIÓN GENERAL (figs. 4 y 5)

Cada asa delgada tiene la forma de una U, con 2 ramas sensiblemente paralelas (aferente + eferente) que enmarcan entre sí una cuña mesentérica; la porción inicial, más próxima a la raíz del mesenterio, constituye el "pie del asa".
— LONGITUD DE UNA ASA: 20 cm término medio, 40 cm como máximo.
— ORIENTACIÓN: en número de 14 a 16, las asas delgadas no se encuentran ubicadas de manera caprichosa en el abdomen sino que están dispuestas siguiendo una orientación, que ha sido puesta de manifiesto por Grégoire y que corresponde en sus dos porciones:
a. **Las asas superiores** son horizontales y se ubican unas debajo de las otras en la parte media e izquierda del abdomen, hasta el relieve del músculo psoas izquierdo, por abajo. Forman el *yeyuno* (del latín "jejuno", ayunar, porque se encuentran vacías en ayunas).
b. **Las asas inferiores** son verticales y se ubican las unas al lado de las otras y de adelante hacia atrás, desde el relieve del psoas izquierdo hasta el ciego. Forman el *íleon* (del griego "eiléin", enrollarse). Los últimos 15 cm son ascendentes hasta su implantación en el ciego.
El divertículo de Meckel (diverticulum ilei), vestigio del conducto onfalomesentérico, es un pequeño divertículo en dedo de guante, de 5 a 6 cm de longitud, que asienta sobre el íleon a unos 80 cm del ciego; puede ser origen de accidentes inflamatorios.

F. MORFOLOGÍA RADIOLÓGICA (figs. 4 y 6)

Las asas delgadas pueden ser visibles después de la absorción de una papilla baritada que circula en el intestino: es el "tránsito del delgado".

a. **Aspecto**
— Yeyuno: imágenes dentadas, escotadas, en "radiador eléctrico" (fig. 4).
— Íleon: imágenes diverticulares, con aspecto tubular sobre la última asa.



Fig. 4. Aspecto de la mucosa de un asa yeyunal (tránsito baritado).

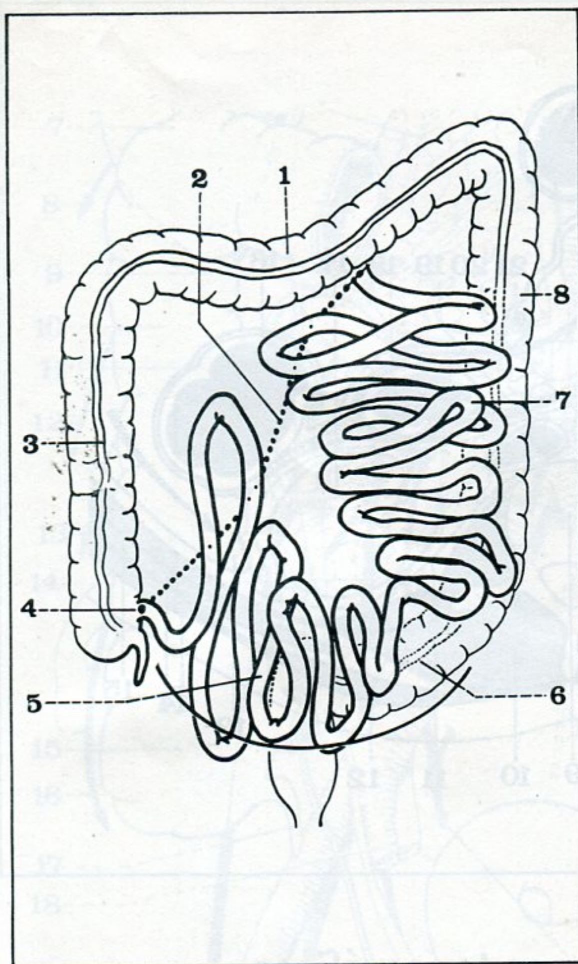


Fig. 5. Disposición esquemática de las asas delgadas.

1 Colon trasverso.
2 Raíz del mesenterio.
3 Colon ascendente.
4 Unión ileocecal.
5 Asas ileales (= verticales).
6 Colon sigmoideo.
7 Asas yeyunales (= horizontales).
8 Colon descendente.



Fig. 6. Tránsito baritado del intestino delgado que muestra el duodeno y las asas yeyunales.

b. **Topografía**

Fijas solamente por la primera y la última asa:

— Ángulo duodenoyeyunal: borde izquierdo de L2, sobrepasando un poco la curvatura menor del estómago.

— Asas superiores: horizontales.

— Asas medias: más oblicuas, rebasando un poco sobre el raquis lumbar.

— Asas inferiores: verticales, sumergiéndose en la pelvis.

— Última asa ileal: oblicuamente ascendente hacia el ciego.

c. **Fisiología**

— Movimientos intestinales: las contracciones regulares o "peristaltismo" aseguran la progresión de la sustancia opaca.

— Duración del tránsito: de 5 a 6 horas, más rápido en el yeyuno que en el íleon.

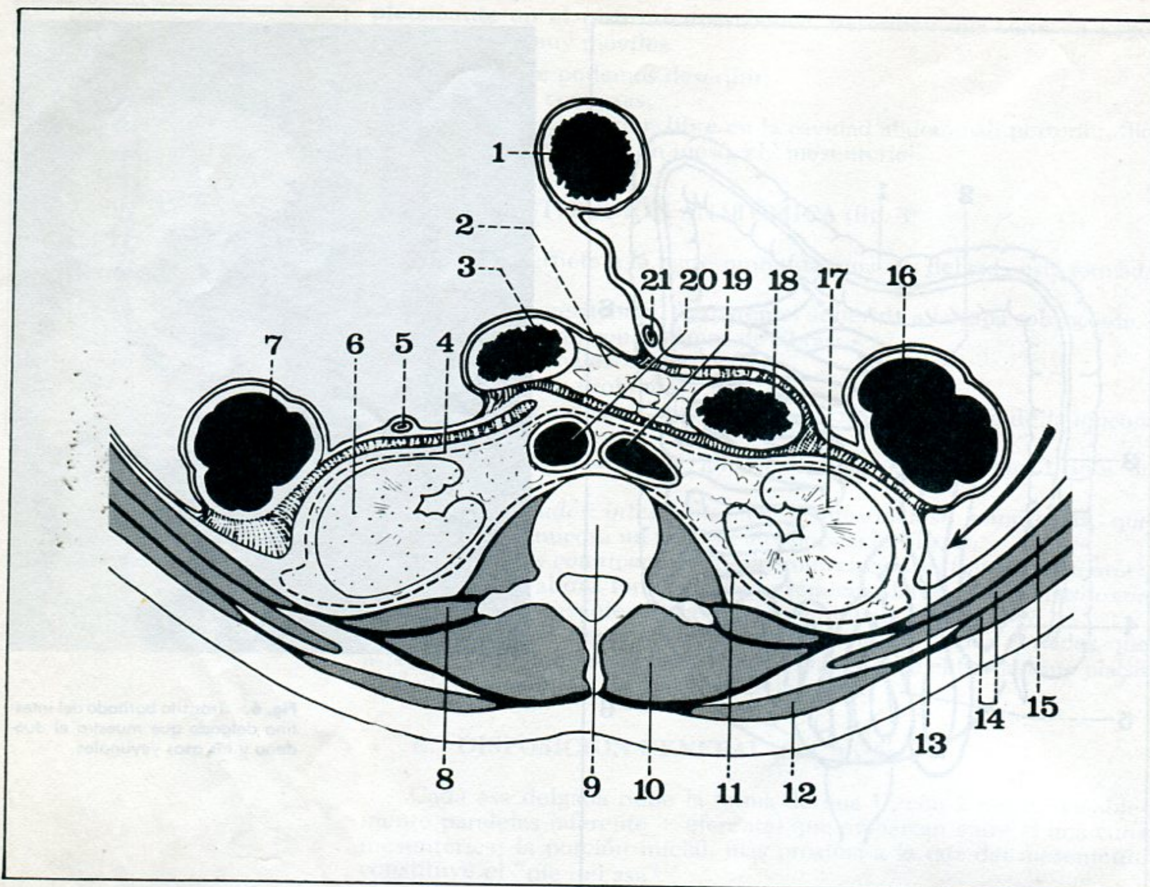


Fig. 7. Corte horizontal del abdomen que pasa por la 2ª vértebra lumbar.

1 Primera asa delgada.
2 Parte inferior de la cabeza pancreática.
3 Cuarta porción duodenal.
4 Fascia prerrenal.
5 Vena mesentérica inferior.
6 Riñón izquierdo.
7 Colon izquierdo.
8 Músculo cuadrado lumbar.
9 Segunda vértebra lumbar.
10 Músculos espinales.
11 Celda retrorrenal.
12 Músculo trapecio.
13 Espacio parietocólico derecho.
14 Músculos oblicuos mayor y menor.
15 Músculo trasverso.
16 Colon ascendente.
17 Riñón derecho.
18 Segunda porción duodenal.
19 Vena cava inferior.
20 Aorta.
21 Arteria mesentérica superior.

2. Relaciones topográficas (figs. 7 y 8)

En conjunto, las asas delgadas se hallan ubicadas en la porción izquierda de la cavidad abdominal y en la pelvis; entran en relación con:

A. POR DETRÁS

— En el centro: el raquis lumbar, por delante del cual circulan los grandes vasos (aorta y vena cava inferior).

— De cada lado: el mesocolon derecho y el izquierdo, que las separan de los órganos retroperitoneales (riñones, uréteres).

B. POR ARRIBA

El colon trasverso y su meso, que las separan de los órganos supramesocólicos (hígado, estómago, bazo, parte superior del duodeno y del páncreas).

C. POR DEBAJO

El colon pelviano, el recto y los órganos genitourinarios, introduciéndose las asas:

— *en el hombre*, entre el recto y la vejiga;

— *en la mujer*, entre el recto y el útero.

D. A LA DERECHA

El ciego y el colon derecho, que ocupan un lugar importante y empujan el intestino delgado hacia adentro.

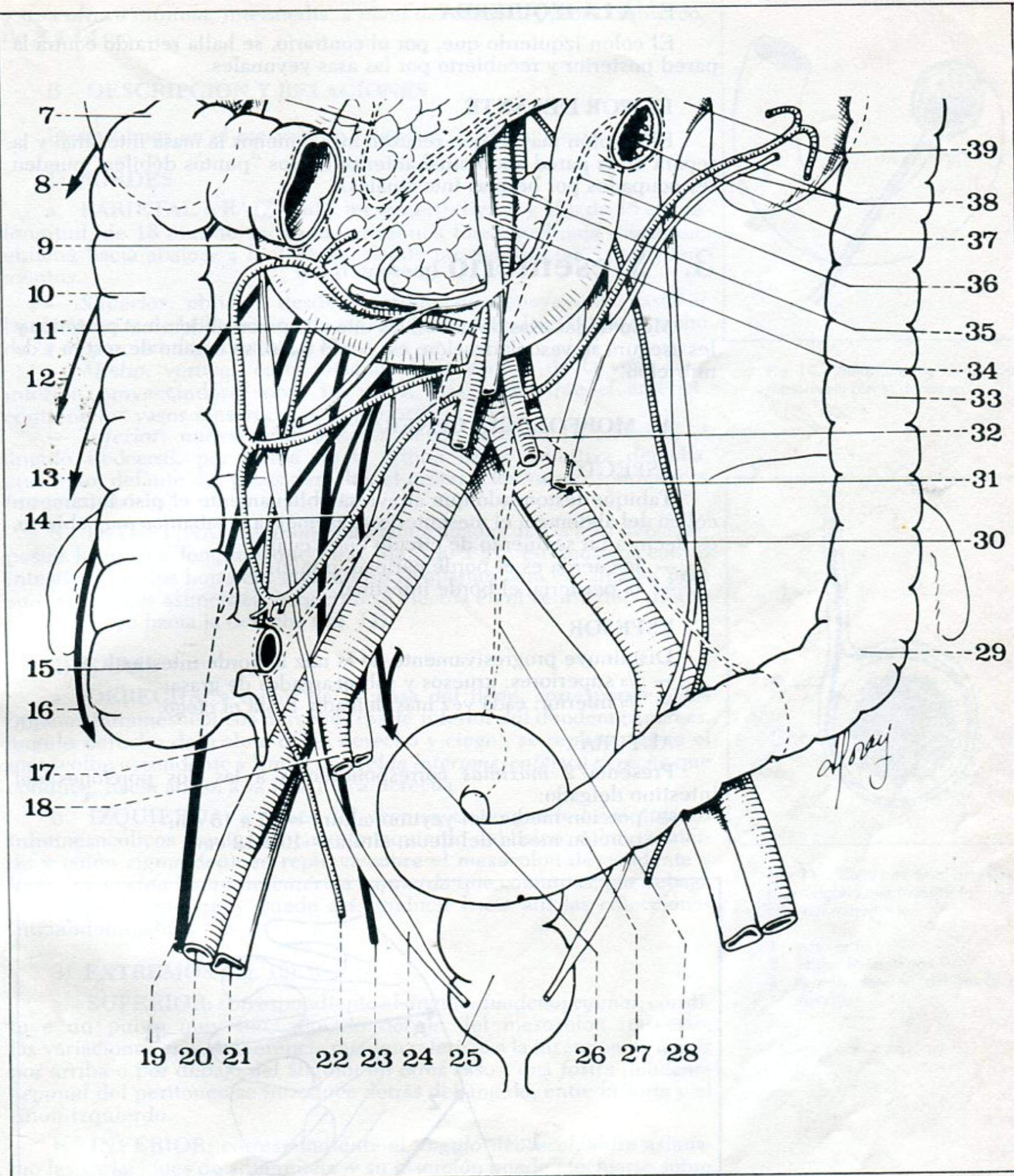


Fig. 8. Relaciones topográficas de las asas delgadas.

7 Ángulo cólico derecho.
8 Nervio lumbar.
9 Arteria cólica superior derecha.
10 Colon ascendente.
11 Tronco venoso gastrocólico.
12 Nervio lumbar.
13 Nervio lumbar.
14 Arteria cólica inferior derecha.
15 Ciego.
16 Nervio femorocutáneo derecho.
17 Apéndice.
18 Arteria ilíaca interna derecha.
19 Nervio crural derecho.
20 Arteria ilíaca externa derecha.
21 Vena ilíaca externa derecha.
22 Arteria espermática derecha.
23 Nervio obturador derecho.
24 Uréter pelviano derecho.
25 Ampolla rectal.
26 Tronco lumbosacro derecho.
27 Colon sigmoideo.
28 Raíz primaria del mesosigmoide.
29 Colon ilíaco.
30 Raíz secundaria del mesosigmoide.
31 Vena mesentérica inferior.
32 Arteria mesentérica inferior.
33 Colon descendente.
34 Vena mesentérica superior.
35 Arteria mesentérica superior.
36 Raíz del mesenterio.
37 Ángulo duodenoyeyunal.
38 Vasos cólicos superiores izquierdos.
39 Pelvis izquierda.

E. A LA IZQUIERDA

El colon izquierdo que, por el contrario, se halla retraído contra la pared posterior y recubierto por las asas yeyunales.

F. POR DELANTE

El epiplón mayor, que recubre más o menos la masa intestinal y la separa de la pared abdominal anterior (cuyos "puntos débiles" pueden ser ocupados por hernias intestinales).

3. Mesenterio (mesenterium)

Meso de las asas delgadas, las une a la pared abdominal posterior y les asegura su vascularización: es, por lo tanto, su órgano de sostén y de nutrición.

A. MORFOLOGÍA GENERAL (fig. 9)

ASPECTO

Tabique festoneado que atraviesa oblicuamente el piso inframesocólico del abdomen, el mesenterio se asemeja a un abanico muy abierto, es decir, a un segmento de círculo en el cual:
— la cuerda es el borde parietal (o raíz);
— la periferia, el borde intestinal.

ESPESOR

Disminuye progresivamente de la raíz al borde intestinal.
— $^2/_3$ superiores: gruesos y sobrecargados de grasa;
— $^1/_3$ inferior: cada vez más delgado, hasta el ciego.

ALTURA

Presenta 2 *máximas* correspondientes a las dos porciones del intestino delgado:
— porción media del yeyuno: altura = 12 a 15 cm;
— porción media del íleon: altura = 10 a 12 cm;

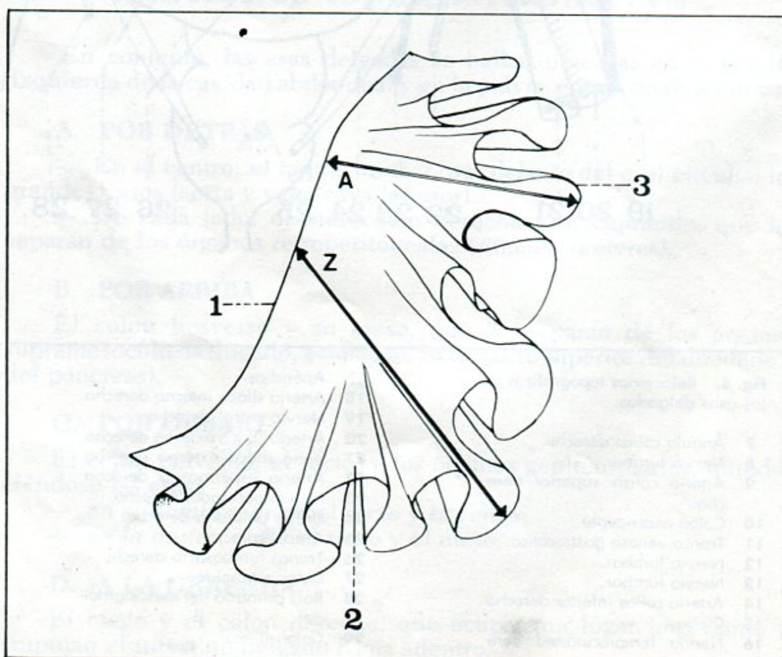


Fig. 9. Mesenterio (aislado).

1 Raíz del mesenterio.
2 Porción ileal.
3 Porción yeyunal.
A = Altura media.
Z = Altura máxima.

y una *altura mínima*, intermedia, a nivel del cruce del psoas izquierdo, de 8 a 10 cm.

B. DESCRIPCIÓN Y RELACIONES

Describimos en el mesenterio 2 bordes, 2 caras y 2 extremos.

1) BORDES

a. PARIETAL o RAÍZ (radix mesenteri) (figs. 8 y 12): de 15 cm de longitud, de 18 mm de ancho, describe una línea quebrada o sinuosa, oblicua hacia abajo y a la derecha, donde pueden diferenciarse 3 segmentos.

— *Superior*: oblicuo, desde el ángulo duodenoyeyunal hasta el borde inferior de la 3ª porción duodenal, contorneando el borde derecho de la 4ª porción duodenal (fig. 10).

— *Medio*: vertical, corto, delante de la aorta y de la vena cava inferior, proyectándose sobre L3 y L4; más ancho que el anterior, contiene los vasos mesentéricos superiores.

— *Inferior*: nuevamente oblicuo, desde el disco L4-L5 hasta el ángulo ileocecal, por arriba de la arteria ilíaca primitiva derecha, cruzando, delante del psoas derecho, el uréter y los vasos espermáticos (o uteroováricos).

b. INTESTINAL: siguiendo las sinuosidades de las asas delgadas, posee la misma longitud que ellas (de 5 a 6 m); en contacto con el intestino, las dos hojas del mesenterio se apartan para envainarlo, pero su inserción es asimétrica ya que no se efectúa en el centro del cilindro sino un poco hacia la derecha (fig. 11).

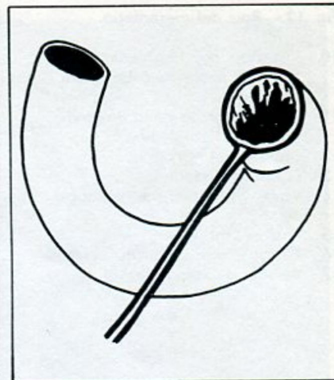


Fig. 10. Relaciones de la raíz del mesenterio con el duodeno.

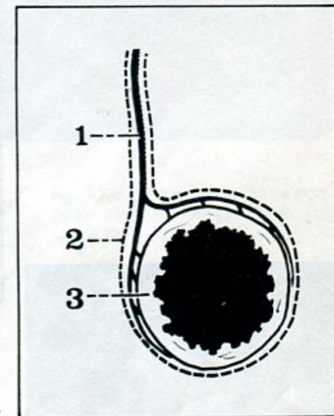


Fig. 11. Corte trasversal del intestino delgado que muestra la inserción del mesenterio.

1 Vaso recto.
2 Serosa mesentérica.
3 Porción derecha del intestino delgado.

2) CARAS

a. DERECHA: a través de la masa del íleon, corresponde a los órganos inframesocólicos derechos (parte inferior del duodenopáncreas, ángulo derecho del colon, colon derecho y ciego); se repliega sobre el mesocolon ascendente y limita una *celda lateromesentérica derecha* que conduce, hacia abajo, a la fosa ilíaca derecha.

b. IZQUIERDA: a través del yeyuno, corresponde a los órganos inframesocólicos izquierdos (ángulo izquierdo del colon, colon izquierdo y colon sigmoideo); se repliega sobre el mesocolon descendente y limita una *celda lateromesentérica izquierda* que comunica, por debajo, con la pelvis menor (y puede así conducir hacia allí las colecciones intraabdominales).

3) EXTREMOS (fig. 12)

a. SUPERIOR: correspondiente al *ángulo duodenoyeyunal*, constituye un punto muy fijo, adosado debajo del mesocolon trasverso; las variaciones en su adherencia pueden referirse a la inserción de la raíz por arriba o por debajo del ángulo; en otros casos, una *fosita duodenoyeyunal* del peritoneo se introduce detrás del ángulo, entre la aorta y el riñón izquierdo.

b. INFERIOR: correspondiente al *ángulo ileocecal*, sufre asimismo las variaciones de adherencia y su inserción puede efectuarse sobre el íleon terminal o sobre el colon ascendente.

4. Vascularización e inervación

A. ARTERIAS

La irrigación del intestino delgado y del mesenterio está asegurada por la arteria mesentérica superior; sus ramas izquierdas están destinadas a las asas delgadas, mientras que sus ramas derechas se dirigen hacia el colon derecho.

Fig. 12. Raíz del mesenterio.

10 Inserción del ligamento gastrocólico sobre la cabeza del páncreas.
11 Receso derecho de la trascavidad de los epiplones.
12 Cabeza del páncreas.
13 Colon ascendente.
14 Vasos mesentéricos superiores.
15 Raíz del mesenterio.
16 Raíz del mesocolon trasverso.
17 Ángulo duodenoyeyunal.

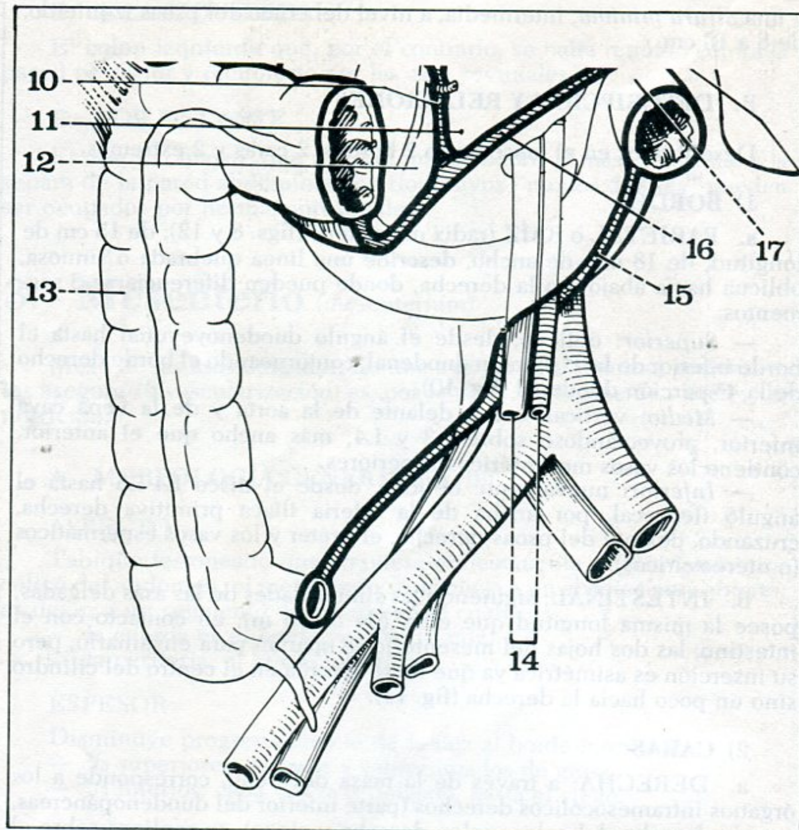




Fig. 13. Disección de la arteria mesentérica superior en su porción retropancreática (cuando cruza la vena renal izquierda).

— **ARTERIA MESENTÉRICA SUPERIOR** (a. mesenterica superior)

a. ORIGEN: de la cara anterior de la aorta abdominal, a la altura del disco D12-L1 (fig. 13).

b. TRAYECTO: dirigida hacia abajo, hacia adelante y a la derecha, es al principio retropancreática, luego preduodenal (por delante de la 3ª porción duodenal) y por último inframesentérica (en su raíz, luego entre sus dos hojas).

c. TERMINACIÓN: en pleno mesenterio, a 60 u 80 cm del ángulo ileocecal (medidos sobre el borde libre del íleon), en el punto donde persiste, a veces, el divertículo de Meckel.

d. DIRECCIÓN: bien visible en las arteriografías (con ayuda de una sonda de Seldinger) (figs. 14 y 15).

— En el plano sagital: concavidad posterior.

— En el plano frontal: ligera concavidad derecha, sobre la superficie derecha de la aorta.

e. DIMENSIONES

— Longitud = 20 a 25 cm.

— Calibre = 12 mm en su origen, 2 mm en su terminación.

f. RELACIONES: podemos distinguir 2 segmentos, uno fijo y el otro móvil.

1) **Segmento superior fijo**

— *Retropancreático*: por arriba del mesenterio, la arteria bordea la cara anterior de la aorta, detrás del istmo del páncreas; la voluminosa vena renal izquierda se desliza entre ella y la aorta y forma el elemento posteroinferior del *cuadrilátero venoso de Rogie*, completado por adelante por las ramas que originan la vena porta: vena mesentérica

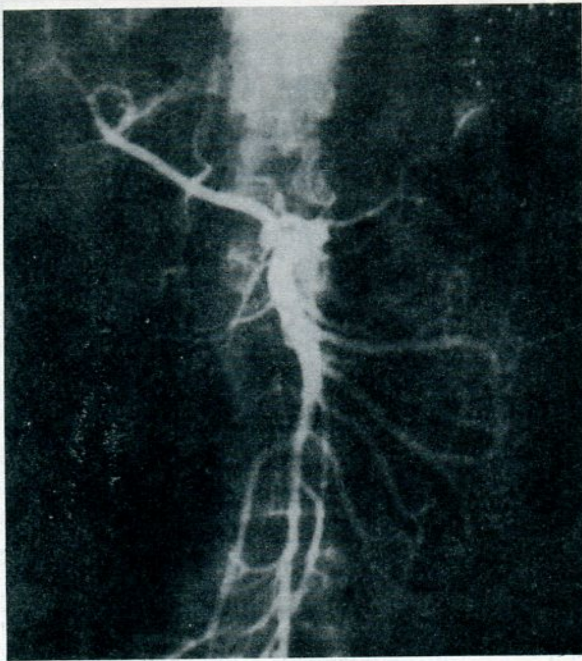


Fig. 14. Arteriografía mesentérica de frente (con ayuda de una sonda de Seldinger). Obsérvese el origen anormal de la arteria hepática derecha.

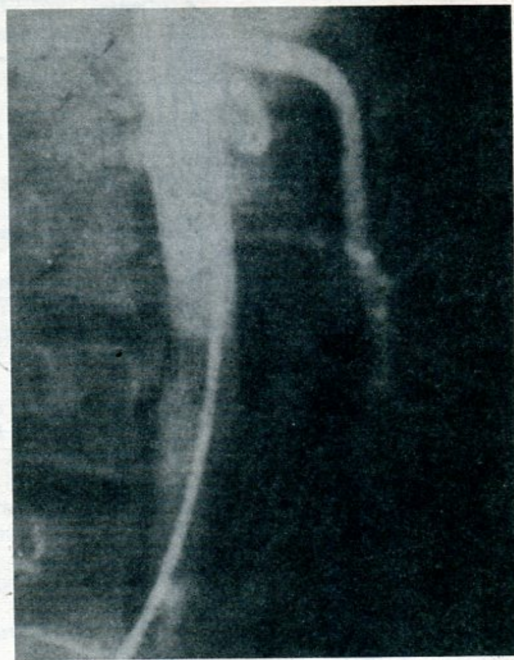


Fig. 15. Arteriografía mesentérica de perfil (con el auxilio de una sonda de Seldinger).

superior (a la derecha), vena mesentérica inferior (a la izquierda), vena esplénica (arriba) (figs. 13 y 16).

— *Prepancreático*: muy corto, debajo de la raíz del mesocolon trasverso, luego por delante del páncreas menor de Winslow (o processus uncinatus); se une entonces a su vena satélite y se coloca a su izquierda (figs. 17 y 18).

— *Preduodenal*: la arteria penetra en la raíz del mesenterio y cruza por delante al duodeno. Entra entonces en relación (figs. 17 y 18):

— por detrás, con la 3ª porción duodenal, encerrado en una especie de pinza arterial, entre la aorta y la mesentérica superior (patogenia de ciertas oclusiones);

— por delante, con el peritoneo de la hoja derecha del mesenterio (el meso está, en efecto, inclinado hacia la izquierda);

— a la izquierda, con el origen de la raíz del mesenterio, que desciende oblicuamente contra el borde derecho de la 4ª porción duodenal;

— a la derecha, con la vena mesentérica superior.

— *Intramesentérico*: casi vertical, en el segmento medio de la raíz del mesenterio, primero delante de la aorta, luego delante del espacio interaorticocavo (fig. 17).

2) **Segmento inferior móvil** (fig. 21)

A la altura del disco L4-L5 y a la derecha de la bifurcación aórtica, la arteria penetra entre las dos hojas del mesenterio libre; muy dismi-

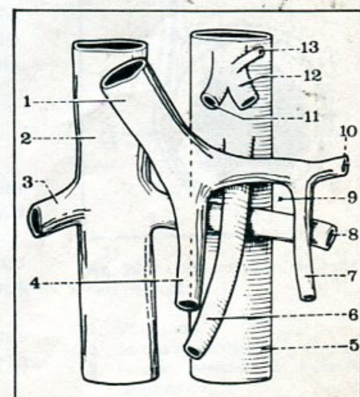


Fig. 16. Vista anterior del cuadrilátero venoso de Rogie.

1 Vena porta.
2 Vena cava inferior.
3 Vena renal derecha.
4 Vena mesentérica superior.
5 Aorta abdominal.
6 Arteria mesentérica superior.
7 Vena mesentérica inferior.
8 Vena renal izquierda.
9 Cuadrilátero venoso de Rogie.
10 Vena esplénica.
11 Arteria hepática.
12 Arteria esplénica.
13 Arteria coronaria estomáquica.

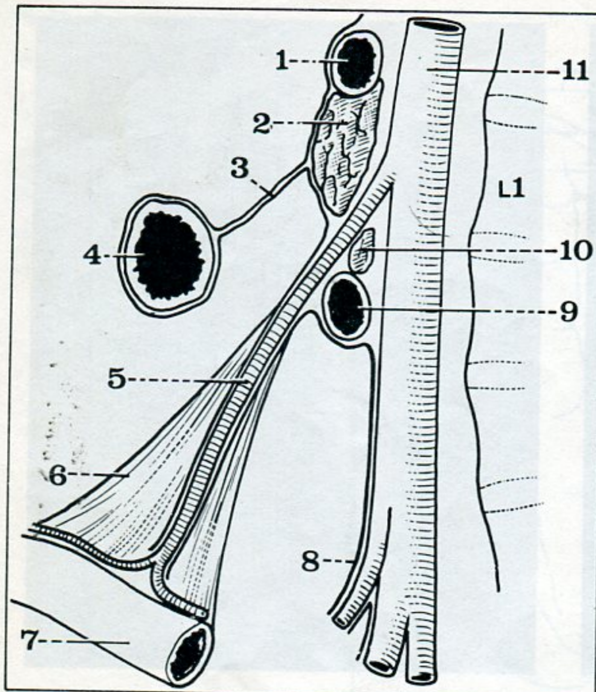


Fig. 17. Corte sagital esquemático que muestra las relaciones de la arteria mesentérica superior con el páncreas.

1 Primera porción duodenal.
2 Páncreas.
3 Mesocolon trasverso.
4 Colon trasverso.
5 Arteria mesentérica superior.
6 Mesenterio.
7 Intestino delgado.
8 Peritoneo parietal posterior del piso inframesocólico.
9 Tercera porción duodenal.
10 Processus uncinatus.
11 Aorta.

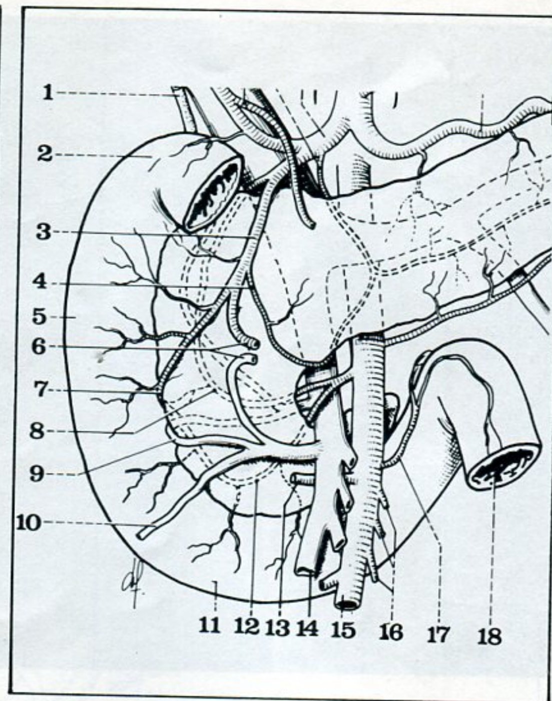


Fig. 18. Vista anterior del duodenopáncreas y de su vascularización.

1 Conducto colédoco.
2 Rodilla superior del duodeno.
3 Arteria gastroduodenal.
4 Arco de Kirk.
5 Segunda porción duodenal.
6 Arteria y vena gastroepiploicas derechas.
7 Arteria pancreaticoduodenal inferior derecha.
8 Arteria pancreaticoduodenal superior derecha.
9 Vena pancreática uniéndose al tronco gastrocólico de Henle.
10 Vena cólica superior derecha.
11 Tercera porción duodenal.
12 Arteria pancreaticoduodenal inferior izquierda.
13 Arteria cólica superior derecha.
14 Vena mesentérica superior.
15 Arteria mesentérica superior.
16 Arterias yeyunales.
17 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.
18 Ángulo duodenoyeyunal.

nuida de calibre, se inclina hacia abajo y a la derecha, cruzando a la vena cava inferior y al músculo psoas derecho; termina entonces, bifurcándose en 2 pequeñas ramas que se anastomosan en forma de un bucle ovalado.

g. RAMAS COLATERALES

1) **Antes de penetrar en el mesenterio** la mesentérica superior emite numerosas ramas que no están destinadas a las asas delgadas; no haremos más que mencionarlas.

— *Ramas pancreaticoduodenales* (fig. 18)
- Pancreática inferior izquierda.
- Pancreaticoduodenal izquierda.
- Arteria del ángulo duodenoyeyunal (que nace a menudo de la anterior).

— *Rama hepática anormal* (derecha, o aún común) (fig. 14)

2) **En el mesenterio** (fig. 21)

— *Por su borde derecho* la arteria emite las arterias del colon derecho:
- cólica superior derecha;
- cólica media derecha (inconstante);
- cólica inferior derecha o ileocecoapendiculocólica.

— *Por su borde izquierdo* emite las arterias del intestino delgado, en número de 12 a16, que son las únicas que nos interesan aquí.

• *Modo de agrupamiento*:

— grupo superior, de 4 a 6 ramas largas y gruesas destinadas a las asas horizontales del yeyuno;

— grupo inferior, de 6 a 10 ramas cortas y delgadas destinadas a las asas verticales del íleon.

• *Arcos arteriales* (figs. 19 y 20): estas arterias se dividen y se anastomosan entre sí, formando *arcos* de primer orden, de cuya convexidad nacen otras ramas que originan otros arcos (de segundo, tercero, cuarto y hasta de quinto orden).

El último arco recibe el nombre de *vaso paralelo* (de Dwight), que contornea a algunos centímetros el borde mesentérico y envía toda una serie de ramas perpendiculares al intestino: los *vasos rectos*.

Éstos se dividen en 2 ramas, para las dos caras intestinales; a veces estas ramas nacen aisladamente del vaso paralelo.

Cada rama terminal (derecha e izquierda) envía una pequeña *arteria retrógrada* hacia el borde mesentérico que recibe así 4 arterias en total.

Los vasos rectos limitan con el vaso paralelo y el intestino por pequeñas *medialunas intervasculares* (fig. 21).

Puestos en contacto con el intestino, los vasos corren por debajo de la serosa, se introducen en la capa muscular y se anastomosan en la submucosa en un largo arco longitudinal.

• *Disposiciones particulares* (fig. 21): esta descripción varía según el segmento intestinal considerado.

— Ángulo duodenoyeyunal: anastomosis de la arteria del ángulo con la primera arteria yeyunal (fig. 18).

— Asas yeyunales superiores: un solo arco lejos del intestino, vasos rectos largos, medialunas intervasculares anchas y desprovistas de grasa.

— Asas yeyunales inferiores e ileales superiores: arcos más numerosos (por lo menos 3), vasos rectos cortos y apretados, medialunas pequeñas y llenas de grasa.

— Última asa ileal: un solo arco delgado bordea el intestino, entre la recurrente ileal (de la cólica inferior derecha) y la rama derecha de bifurcación de la mesentérica superior. El área triangular comprendida entre el arco y los dos troncos que la forman está poco vascularizada: es el área avascular de Trèves. Pero estudios recientes han demostrado que la última asa ileal está mucho mejor irrigada de lo que se creía (fig. 22).

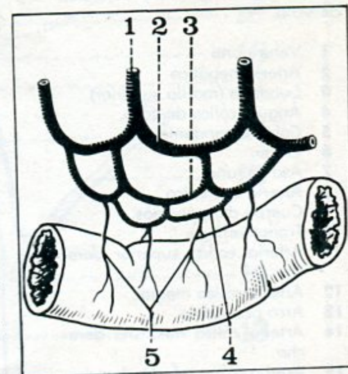


Fig. 19. Arcos arteriales del intestino delgado.

1 Arteria intestinal.
2 Arco de primer orden.
3 Arco de segundo orden.
4 Vasos paralelos.
5 Vasos rectos.

B. VENAS

Calcada de la circulación arterial, la vascularizacón venosa de las asas delgadas dispone de troncos principales menos numerosos que las ramas arteriales.

Ambos territorios venosos, ileal y yeyunal, drenan íntegramente en la vena mesentérica superior.

a. TERRITORIO ILEAL (fig. 24)

A partir de 1 o 2 arcos yuxtaintestinales, 4 a 5 ramas ileales bastante delgadas se ubican a la izquierda de las arterias y se unen a un grueso tronco ileal vertical, raramente desdoblado en 2 ramas, que drena las asas inferiores y se vuelca en la vena mesentérica superior.

b. TERRITORIO YEYUNAL (fig. 24)

Mucho más extenso, puede dividirse en 3 sectores:

— *inferior*: que comprende numerosos arcos largos y delgados que convergen hacia un grueso tronco intermediario, oblicuo hacia arriba y a la derecha hacia la vena mesentérica;

— *medio*: arcos de tercero y cuarto orden llegan a un grueso tronco yeyunal trasversal que cruza la cara anterior de la arteria mesentérica antes de abordar la vena satélite;

— *superior*: 1 o 2 venas que provienen de las primeras asas yeyunales se ubican a la derecha de sus arterias y pasan por detrás de la arteria mesentérica antes de llegar a la vena.

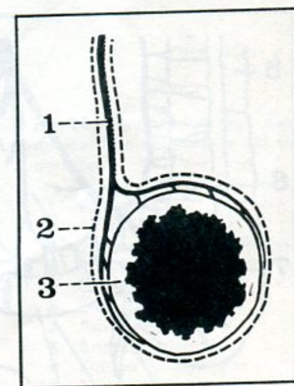
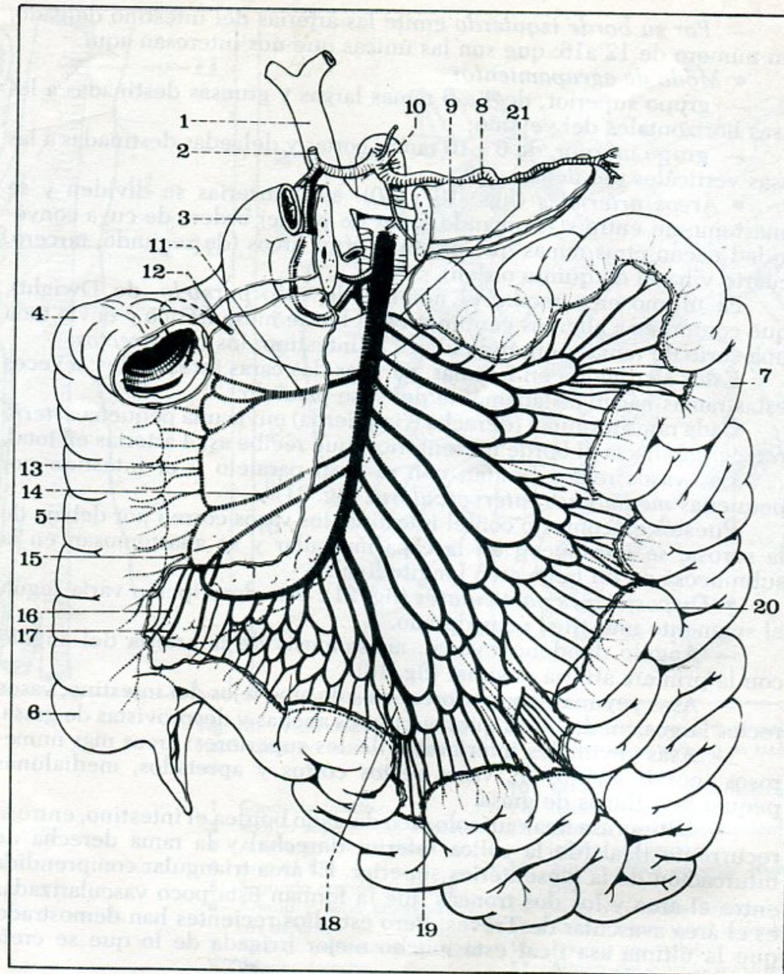


Fig. 20. Corte trasversal del intestino delgado.

1 Vaso recto.
2 Serosa mesentérica.
3 Porción derecha del intestino delgado.

Fig. 21. Vascularización arterial de las asas delgadas y del colon derecho.

1 Vena porta.
2 Arteria hepática.
3 Duodeno (rodilla superior).
4 Ángulo cólico derecho.
5 Colon ascendente.
6 Ciego.
7 Asa yeyunal.
8 Arteria esplénica.
9 Cuerpo del páncreas.
10 Tronco celíaco.
11 Arteria cólica superior derecha.
12 Arteria cólica media.
13 Arco paracólico.
14 Arteria cólica mediana derecha.
15 Arteria cólica inferior derecha.
16 Arteria cecal anterior.
17 Arteria cecal posterior.
18 Medialuna intervascular.
19 Vaso paralelo.
20 Vaso recto.
21 Arteria del ángulo duodenoyeyunal.



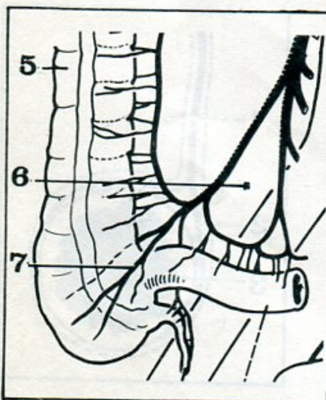


Fig. 22. Área avascular de Trèves.

5 Colon ascendente.
6 Área avascular.
7 Arteria cecal anterior.

c. VENA MESENTÉRICA SUPERIOR (v. mesenterica superior) o mesaraica mayor (fig. 23)

Originada en la convergencia de los troncos de origen, cuyo modo de confluencia es muy variable, la vena mesentérica superior presenta 3 segmentos:

— **móvil,** en el mesenterio flotante: donde la vena se halla situada por delante de la arteria;

— **fijo,** en la raíz del mesenterio: donde, por una media vuelta de espiral, la vena pasa a la derecha de su arteria;

— **hiliar,** debajo del páncreas: donde la vena, siempre a la derecha de su arteria, se vuelve más superficial y desaparece detrás del páncreas para constituir la confluente de la vena porta (con las venas esplénica y mesentérica inferior).

Sobre su borde derecho, la vena mesentérica superior ha recibido sus *otras colaterales*:

— vena cólica inferior derecha;

— vena cólica media derecha (inconstante);

— vena cólica superior derecha, que se une a la vena gastroepiploica derecha para formar el *tronco gastrocólico de Henle* (fig. 23).

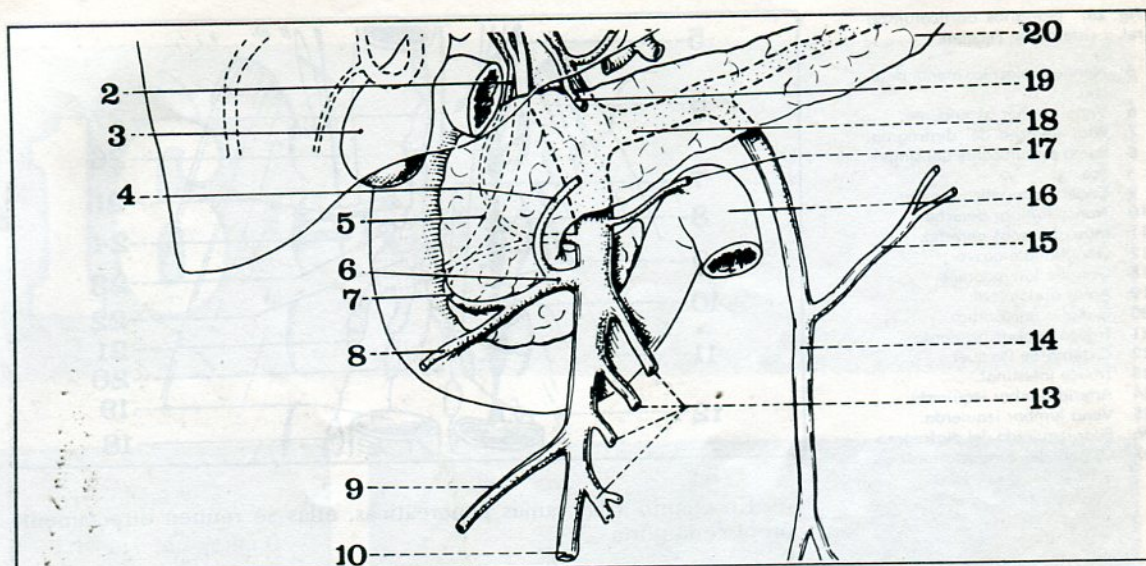


Fig. 23. Vena mesentérica superior.

2 Vena pancreaticoduodenal superior derecha.
3 Vesícula biliar.
4 Vena gastroepiploica derecha.
5 Conducto colédoco.
6 Tronco gastrocólico de Henle.
7 Vena pancreaticoduodenal inferior derecha.
8 Vena cólica superior derecha.
9 Vena cecoapendiculocólica.
10 Vena mesentérica superior.
13 Venas yeyunales.
14 Vena mesentérica inferior.
15 Vena cólica superior izquierda.
16 Ángulo duodenoyeyunal.
17 Vena pancreática inferior.
18 Tronco esplenomesaraico visto por trasparencia.
19 Vena pilórica.
20 Cola del páncreas.

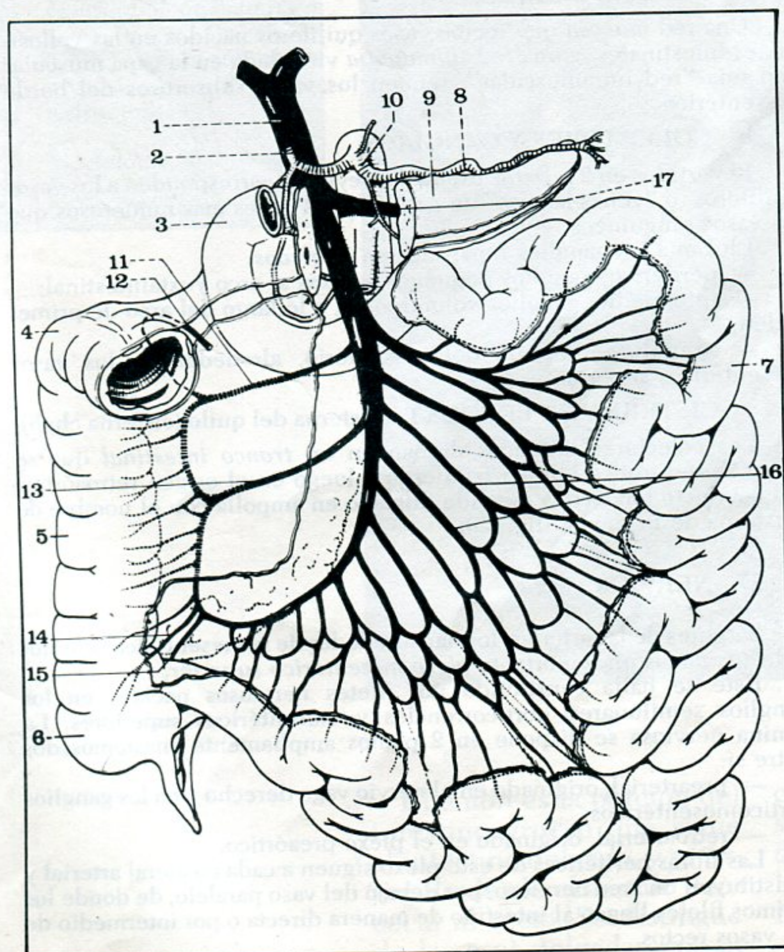
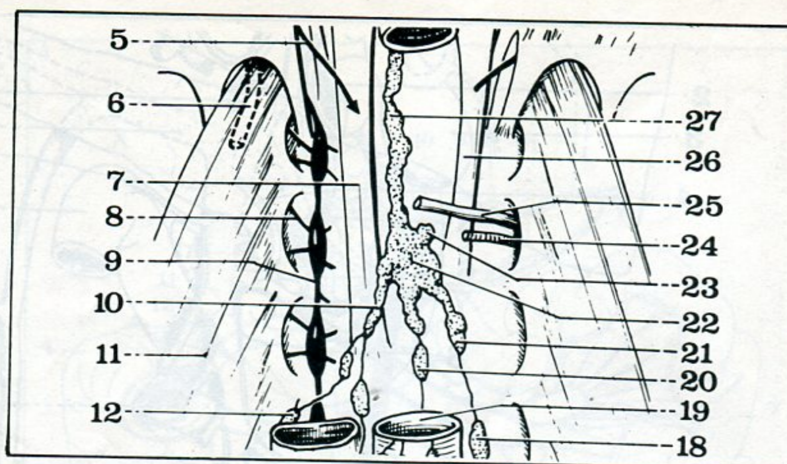


Fig. 24. Vascularización venosa de las asas delgadas y del colon derecho.

1 Vena porta.
2 Arteria hepática.
3 Duodeno (rodilla superior).
4 Ángulo cólico derecho.
5 Colon ascendente.
6 Ciego.
7 Asa yeyunal.
8 Arteria esplénica.
9 Cuerpo del páncreas.
10 Tronco celíaco.
11 Vena cólica superior derecha.
12 Vena cólica media.
13 Vena cólica mediana derecha.
14 Vena cecal anterior.
15 Vena cecal posterior.
16 Venas yeyunales.
17 Vena esplénica.

Fig. 25. Ganglios aorticolumbares y cisterna de Pecquet.

- **5** Nervio esplácnico menor derecho.
- **6** Vena lumbar ascendente.
- **7** Pilar derecho del diafragma.
- **8** Ramo comunicante del simpático.
- **9** Cadena simpática lumbar.
- **10** Tronco lumbar derecho.
- **11** Músculo psoas derecho.
- **12** Ganglio laterocavo.
- **18** Ganglio lateroaórtico.
- **19** Aorta abdominal.
- **20** Ganglio retroaórtico.
- **21** Tronco lumbar izquierdo.
- **22** Cisterna de Pecquet.
- **23** Tronco intestinal.
- **24** Arteria lumbar izquierda.
- **25** Vena lumbar izquierda.
- **26** Pilar izquierdo del diafragma.
- **27** Origen del conducto torácico.



En cuanto a las ramas pancreáticas, ellas se reúnen directamente con la vena porta.

C. LINFÁTICOS

Satélites de las venas, comprenden redes de origen y colectores que drenan en la cisterna de Pecquet.

a. REDES DE ORIGEN

Una red *mucosa* que recibe vasos quilíferos nacidos en las vellosidades intestinales y una red *submucosa* vinculada en la capa muscular con una "red intramuscular", reúnen los vasos subserosos del borde mesentérico.

b. COLECTORES Y GANGLIOS

Repartidos en 2 *territorios*, ileal y yeyunal, corresponden a los vasos quilíferos (o "venas lácteas" de Aselli), 3 a 4 veces más numerosos que los vasos sanguíneos.

Llegan a los ganglios repartidos en 3 *relevos*:

— periférico: ganglios pequeños, anexos al arco yuxtaintestinal;

— intermedio: ganglios voluminosos, a lo largo del arco de primer orden;

— central: en la raíz del mesenterio, alrededor de los vasos mesentéricos superiores.

c. CISTERNA DE PECQUET o cisterna del quilo (cisterna chyli)

Los colectores linfáticos drenan en un *tronco intestinal* que se vuelca en el tronco lumbar izquierdo y luego en el origen retroaórtico del conducto torácico, a menudo dilatado en ampolla con el nombre de "cisterna de Pecquet" (fig. 25).

D. NERVIOS

Satélites de las arterias, forman alrededor de la mesentérica superior y de sus ramas un importante *plexo mesentérico superior*.

Éste se halla constituido por filetes nerviosos nacidos en los ganglios semilunares, aorticorrenales y mesentéricos superiores. La lámina nerviosa se dispone en 2 planos ampliamente anastomosados entre sí:

— prearterial, originado en el nervio vago derecho y en los ganglios aorticomesentéricos;

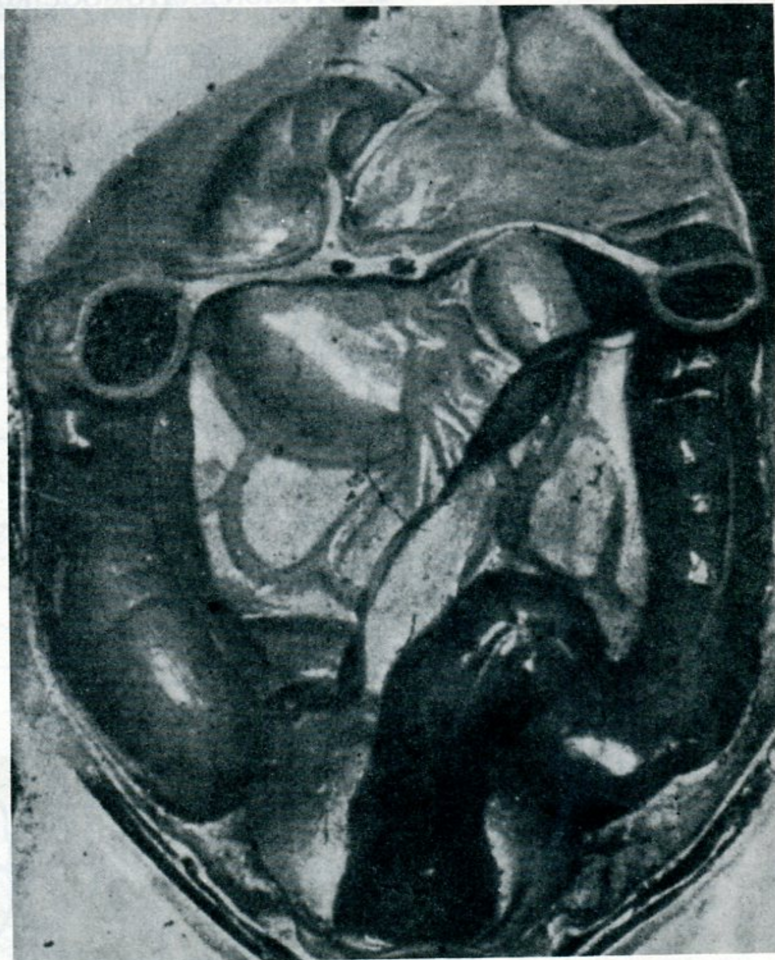
— retroarterial, originado en el plexo preaórtico.

Las fibras periféricas de este plexo siguen a cada colateral arterial y constituyen un arco nervioso, por debajo del vaso paralelo, de donde los últimos filetes llegan al intestino de manera directa o por intermedio de los vasos rectos.

16 Colon

PLAN

1. Disposición general
2. División anatomoquirúrgica
3. Dimensiones
4. Configuración externa
5. Configuración interna
6. Estructura
7. Morfología radiológica



El colon es la porción del intestino grueso que sigue al intestino delgado y se extiende desde el ángulo ileocecal al recto. Se distingue de las asas delgadas por su calibre, su fijación parcial y su situación en marco alrededor del piso inframesocólico (colon = del griego "kolueín", retardar).

1. DISPOSICIÓN GENERAL (fig. 1)

El colon comienza en la fosa ilíaca derecha por un voluminoso fondo de saco, el *ciego*, al que se halla agregado un pequeño divertículo, el *apéndice*; luego asciende verticalmente contra la fosa lumbar en forma de *colon ascendente*.

Se acoda enseguida para constituir el *colon trasverso* que cruza de derecha a izquierda la región, por debajo del estómago. Después de describir un nuevo codo, vuelve a descender verticalmente en el flanco izquierdo conformando el *colon descendente*.

A la altura de la cresta ilíaca izquierda, atraviesa oblicuamente la fosa ilíaca izquierda y constituye el *colon ilíaco*, al cual sigue el *colon pelviano* (o colon sigmoideo) que se hunde en la pelvis, describe un bucle delante del sacro y se continúa con el *recto*.

2. DIVISIÓN ANATOMOQUIRÚRGICA

Esta división clásica, basada en la alternancia de segmentos móviles y fijos y en los cambios de orientación del marco cólico, no corresponde a las afecciones del colon ni menos aún a las exéresis operatorias, condicionadas por los territorios vasculares.

De este modo, es preferible dividir al colon en 2 porciones (fig. 2):

— *el colon derecho*, irrigado por los vasos mesentéricos superiores y que comprende: el ciego y el apéndice, el colon ascendente y la mitad derecha del colon trasverso;

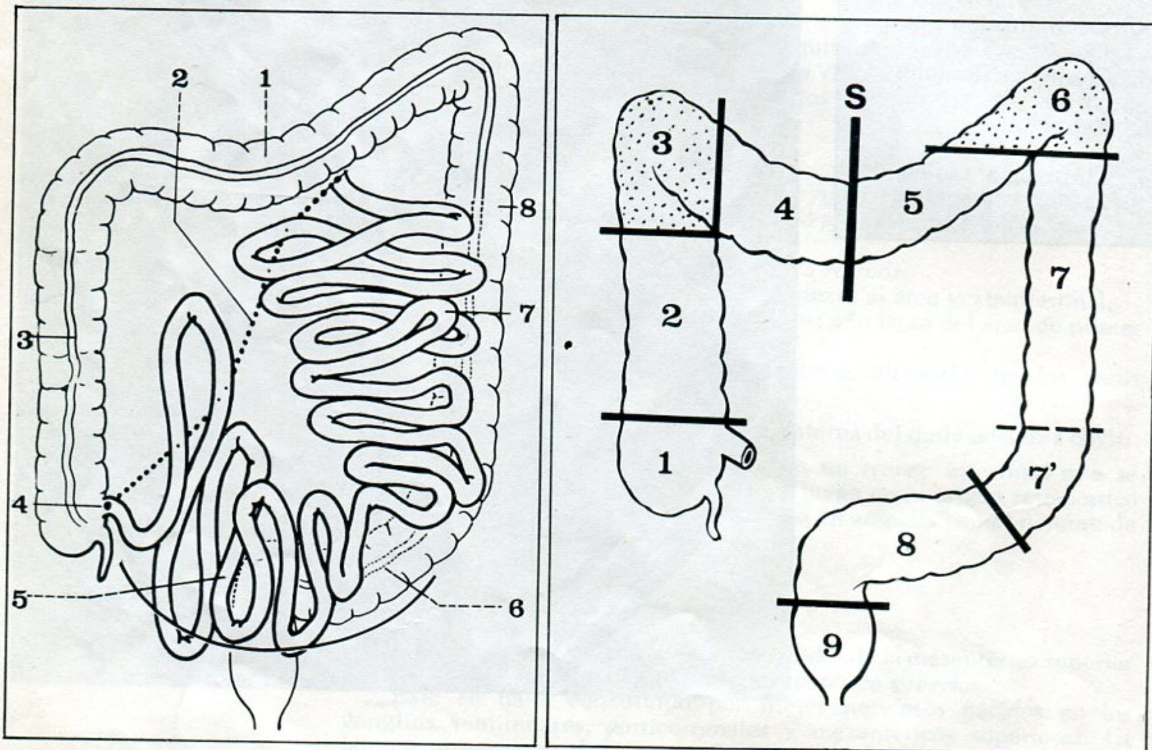


Fig. 1. Colon y asas delgadas.
1 Colon trasverso.
2 Raíz del mesenterio.
3 Colon ascendente.
4 Unión ileocecal.
5 Asas ileales (= verticales).
6 Colon sigmoideo.
7 Asas yeyunales (= horizontales).
8 Colon descendente.

Fig. 2. Diferentes porciones del colon.
1 Ciego.
2 Colon ascendente.
3 Angulo cólico derecho.
4 Porción derecha del trasverso.
5 Porción izquierda del trasverso.
6 Angulo cólico izquierdo.
7 Colon descendente (o lumbar).
7' Colon ilíaco.
8 Colon sigmoideo.
9 Recto.
S = Línea teórica de separación.

— *el colon izquierdo*, irrigado por los vasos mesentéricos inferiores y que comprende: la mitad izquierda del colon trasverso, el colon descendente, el colon ilíaco y el colon sigmoideo.

3. DIMENSIONES

— *Longitud*: de 1,45 m a 1,65 m, variable de acuerdo con la talla del individuo.

— *Calibre*: disminuye progresivamente desde el ciego (circunferencia = 28 cm) al colon pelviano (circunferencia = 14 cm).

El exceso de longitud provoca el "dolicocolon" y el exceso de calibre el "megacolon", asociados a menudo en la enfermedad de Hirschprung.

4. CONFIGURACIÓN EXTERNA (figs. 1 y 3)

a. CINTILLAS (teniae coli): el colon está recorrido siguiendo su eje mayor por 3 cintillas musculares longitudinales que convergen hacia la base del apéndice:

— una anterior o libre (tenia libera), bastante ancha, que se trasforma en inferior en el colon trasverso;

— una posteroexterna u omental (tenia omentalis), de ancho mediano;

— una posterointerna o mesocólica, estrecha.

Sobre el colon trasverso sólo subsisten 2 cintillas (anterior y posterior).

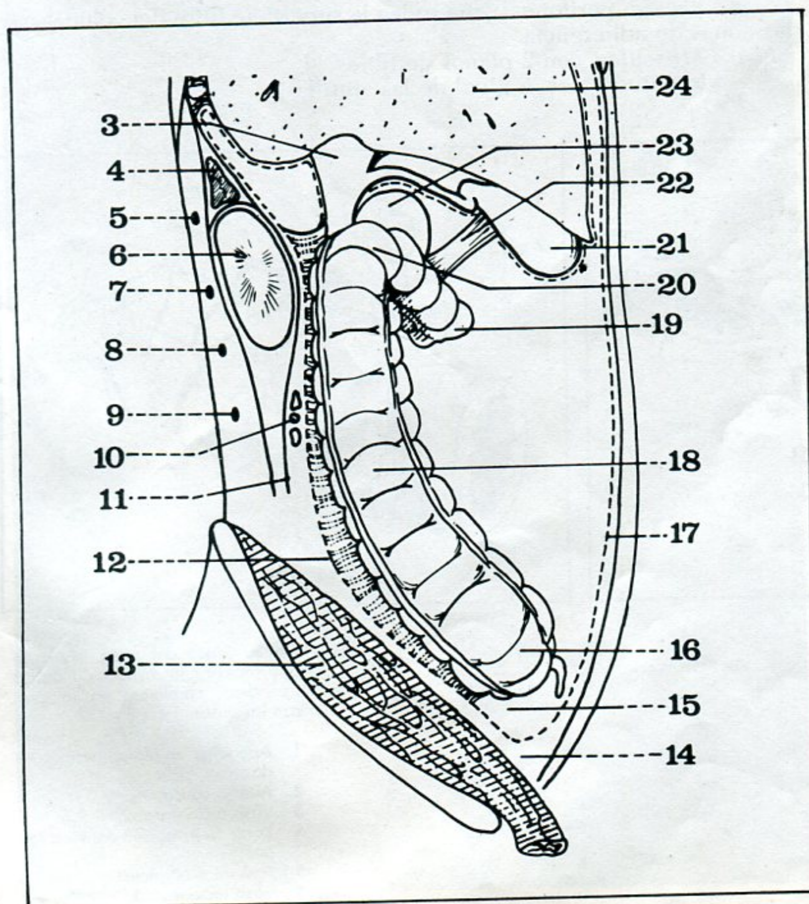


Fig. 3. Corte sagital del abdomen que muestra las relaciones del colon derecho.

3 Pedículo hepático.
4 Suprarrenal derecha.
5 Primer nervio lumbar (rama posterior).
6 Riñón derecho.
7 Segundo nervio lumbar.
8 Tercer nervio lumbar.
9 Cuarto nervio lumbar.
10 Vasos espermáticos.
11 Vaina prerrenal.
12 Peritoneo parietal posterior.
13 Músculo psoasilíaco derecho.
14 Espacio de Bogros.
15 Fosita retrocecal.
16 Ciego.
17 Peritoneo parietal anterior.
18 Colon ascendente.
19 Colon trasverso.
20 Ángulo cólico derecho.
21 Vesícula biliar.
22 Ligamento cisticoduodenocólico.
23 Duodeno.
24 Hígado.

b. Las ABOLLONADURAS o saculaciones cólicas (haustra coli), separadas por *surcos* trasversales o pliegues semilunares (plica semilunares), segmentan al colon en todo su trayecto y cruzan desde el ciego al colon pelviano.

c. APÉNDICES EPIPLOICOS (appendices epiploicae): a lo largo de las cintillas se hallan implantados *apéndices epiploicos*: estas borlas grasosas más desarrolladas sobre el colon izquierdo se hallan irrigadas por una arteriola especial, rama de un vaso recto (figs. 4 y 5).

d. DIVERTÍCULOS: más desarrollados en el anciano, asientan a menudo sobre el colon iliopelviano, con preferencia en el interior de un apéndice epiploico (fig. 4).

5. CONFIGURACIÓN INTERNA

Es el reflejo de la superficie externa del colon, es decir que:
— las cintillas corresponden a 3 eminencias acintadas longitudinales;
— las abollonaduras corresponden a cavidades ampollares;
— los surcos, a repliegues falciformes;
— los divertículos, a evaginaciones en dedos de guante de la mucosa a través de la capa muscular.

La "colonoscopia" mediante fibroscopio permite una buena exploración del colon en el ser vivo.

6. ESTRUCTURA

Relativamente delgada, la pared cólica está formada, de la superficie a la profundidad, por 4 capas.

a. *Serosa*: peritoneal, que rodea la superficie libre del colon, hasta las zonas de adherencia.

b. *Muscular*, con 2 planos de fibras:
— longitudinales: a nivel de las cintillas;

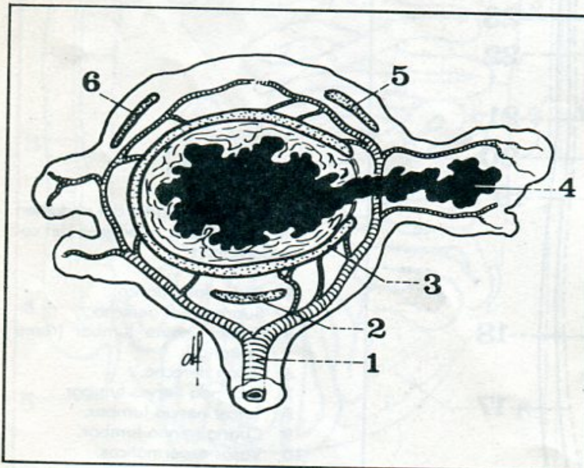


Fig. 4. Corte trasversal del colon izquierdo que muestra la disposición diverticular.

1 Arteria cólica.
2 Cintilla posterointerna (o mesocólica).
3 Túnica muscular cólica.
4 Divertículo cólico.
5 Cintilla anterior (o libre).
6 Cintilla posteroexterna (u omental).

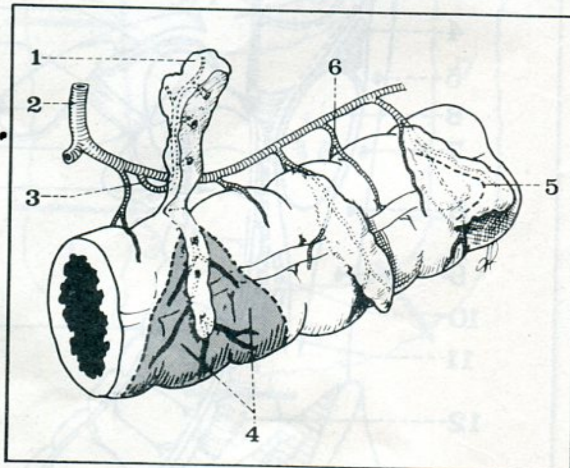


Fig. 5. Vista del colon izquierdo que muestra la disposición de los apéndices epiploicos en relación con los vasos.

1 Apéndice epiploico desinsertado.
2 Arteria cólica.
3 Vaso recto (largo).
4 Zona de irrigación del vaso largo.
5 Apéndice epiploico.
6 Vaso recto (corto).

— circulares: más gruesas sobre el colon descendente y el colon pelviano.

c. *Submucosa*: laxa, lo que permite el deslizamiento de la mucosa por debajo de la muscular.

d. *Mucosa*: gruesa, elevada por las crestas trasversales de los repliegues falciformes.

7. MORFOLOGÍA RADIOLÓGICA

El marco cólico resulta perfectamente visible mediante la "enema baritada".

a. **Aspecto** (fig. 6)

— El colon descendente no presenta más que abollonaduras poco marcadas, mientras que el colon trasverso está muy segmentado por las haustraciones cólicas; sólo el colon ascendente se mantiene ancho y poco sinuoso hasta el ciego.

b. **Topografía**

Las porciones adheridas del colon oponen su fijeza a la variabilidad de las porciones libres, es decir que el colon pelviano y el colon

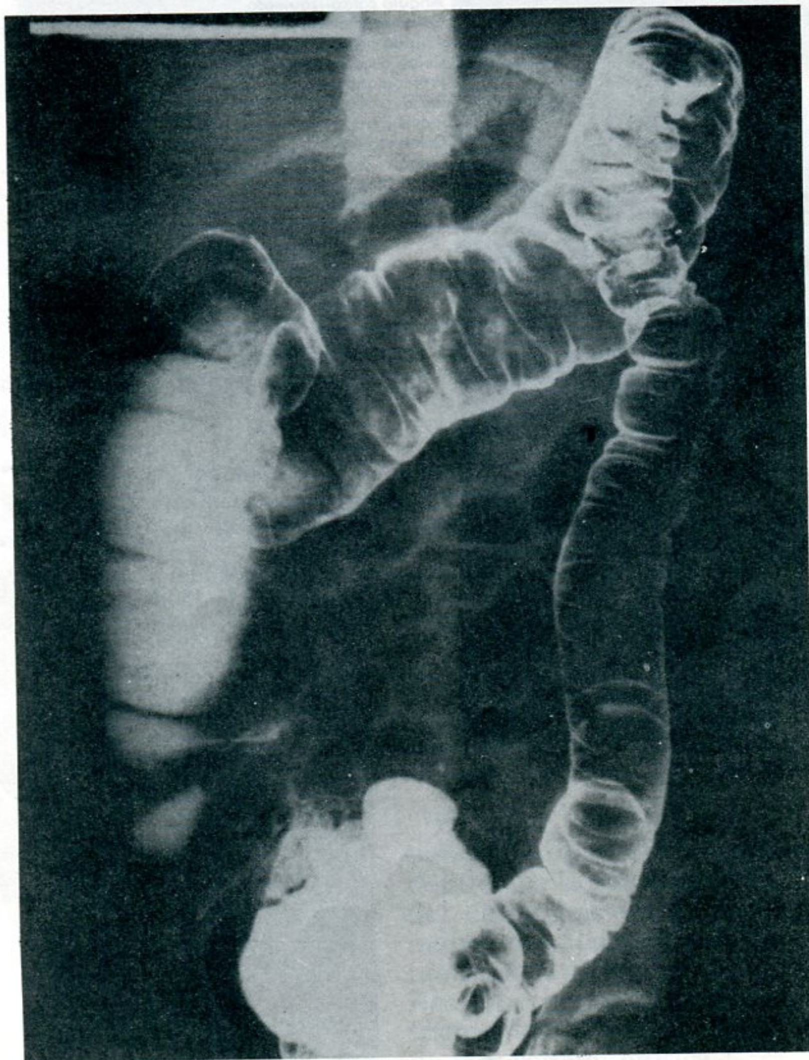


Fig. 6. Radiografía del marco cólico por enema baritada (después de insuflación con gas) en un niño de 12 años.

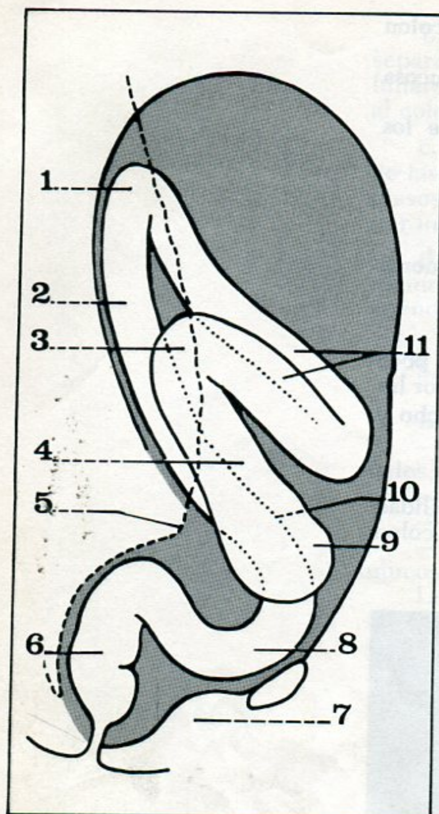


Fig. 7. Vista de perfil esquemática del colon (según Merz).

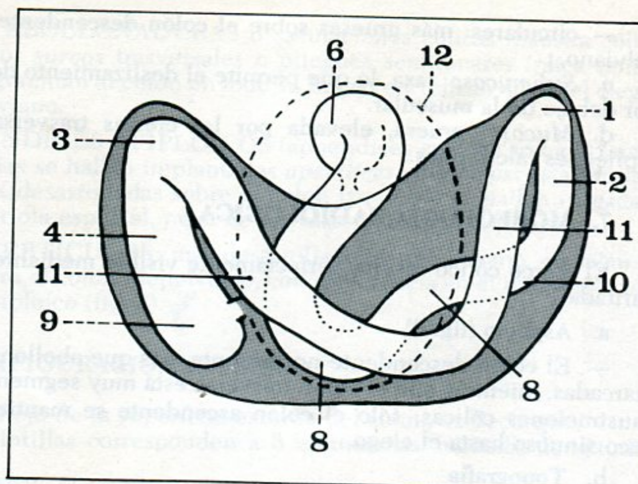


Fig. 8. Proyección horizontal esquemática del colon (según Merz).

1 Ángulo cólico izquierdo.
2 Colon descendente.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Colon ascendente.
5 Promontorio.
6 Recto.
7 Pelvis menor.
8 Colon sigmoideo.
9 Ciego.
10 Colon ilíaco.
11 Colon trasverso.
12 Estrecho superior de la pelvis.

trasverso ocupan situaciones muy variables en la cavidad abdominopelviana, mientras que el colon descendente y el ascendente están relativamente fijos; los ángulos cólicos son los puntos más estables (figs. 7 y 8).

c. **Fisiología**

El colon está animado por 5 tipos de movimientos:

— *peristálticos*: periódicos y lentos, que aseguran la progresión de una comida baritada de la válvula ileocecal al colon pelviano en 14 a 20 horas;

— *antiperistálticos*: únicamente en el colon ascendente, segmento de estasis donde se efectúan la remoción y la resorción de los alimentos;

— *de masa*: por saltos rápidos y espaciados, destinados a la progresión;

— *pendulares*: oscilatorios, destinados a la remoción de los alimentos;

— *de segmentación* del contenido intestinal.

La mayor parte de estos movimientos es visible gracias a la radioscopia luego de ingestión o enema baritada.

17 Colon derecho

PLAN

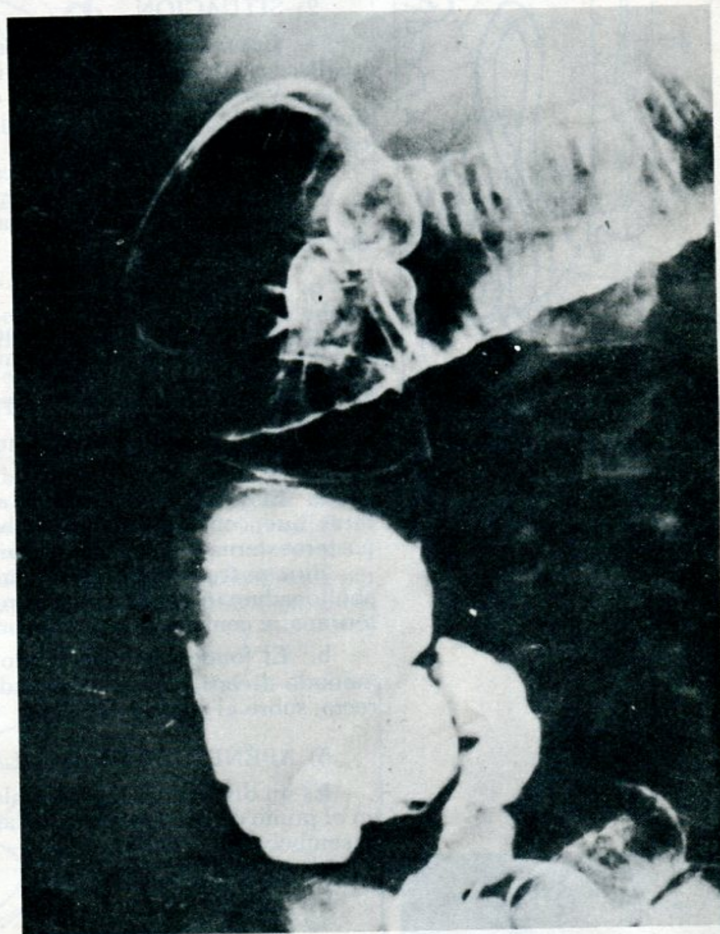
1. **Ciego**
   A. Generalidades
   B. Medios de fijación
   peritoneo cecal
   peritoneo apendicular
   C. Relaciones
   caras
   bordes
   fondo
   D. Vascularización e inervación

2. **Colon ascendente**
   A. Generalidades
   B. Medios de fijación
   C. Relaciones
   D. Vascularización e inervación

3. **Ángulo cólico derecho**
   A. Generalidades
   B. Medios de fijación
   C. Relaciones
   D. Vascularización e inervación

4. **Porción derecha del colon trasverso**
   A. Generalidades
   B. Medios de fijación
   C. Relaciones
   D. Vascularización

Conclusión



El colon derecho se extiende desde la terminación del íleon a la porción media del colon trasverso. Totalmente vascularizado por las ramas de la arteria mesentérica superior, corresponde a segmentos de estasis, lugar de la resorción hídrica.

Se lo subdivide en 4 porciones: ciego, colon ascendente, ángulo derecho y porción derecha del colon trasverso, cuya solidaridad quirúrgica conduce a una exéresis global: la hemicolectomía derecha.

1. Ciego

Porción inicial del colon, el ciego (cecum) forma un ancho divertículo subyacente a la desembocadura del íleon en el intestino grueso. Porción ciega, infundibular, del colon derecho, toma su nombre del latín (caecum = ciego) (fig. 1).

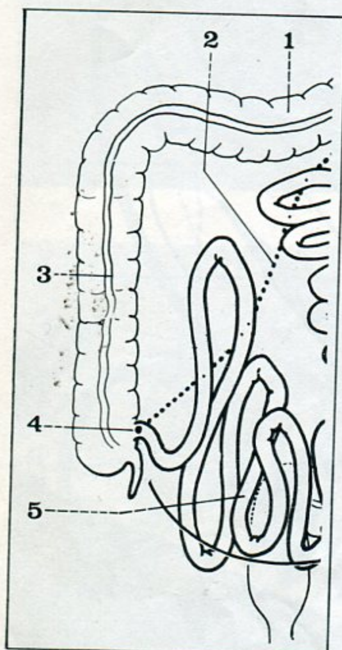


Fig. 1. Ciego y colon ascendente.

1 Colon trasverso.
2 Raíz del mesenterio.
3 Colon ascendente.
4 Unión ileocecal.
5 Asas ileales (= verticales).

A. GENERALIDADES

1) LÍMITES

Por arriba, un plano horizontal al ras del borde superior del íleon lo separa artificialmente del colon ascendente (fig. 4).

2) SITUACIÓN

— *Casos normales*: en la fosa ilíaca derecha por debajo de la línea bisilíaca que une ambas crestas ilíacas.

— *Variaciones*: la rotación de 270º del asa umbilical, en sentido inverso al de las agujas del reloj, explica que el ciego no esté siempre colocado en la fosa ilíaca.

- Posición alta: infrahepática, más frecuente en el niño.
- Posición baja: pelviana, más frecuente en el anciano.
- Posición ectópica: más rara, en la fosa ilíaca izquierda o a la altura del ombligo.

3) DIMENSIONES

— Altura = 8 a 10 cm; ancho = 6 a 7 cm.
— Capacidad = 200 a 300 ml.

4) CONFIGURACIÓN EXTERNA (figs. 2 y 3)

El ciego tiene la forma de un saco abierto por arriba que presenta un cuerpo y un fondo.

a. **El cuerpo** está recorrido en su superficie por 3 *cintillas musculares* que convergen hacia la base del apéndice: una anterior, una posteroexterna y una posterointerna.

Surcos trasversales delimitan las *abollonaduras* superpuestas: la abollonadura inferointerna se enrosca debajo del borde inferior del íleon terminal y constituye la abollonadura infraileal.

b. **El fondo** está constituido por la abollonadura inferoexterna, a menudo diverticular; está acodado en ángulo obtuso, o aun en ángulo recto, sobre el cuerpo del ciego.

5) APÉNDICE VERMICULAR (appendix vermiformis)

Es un divertículo hueco implantado sobre la cara interna del ciego, en el punto de convergencia de las tres cintillas, a 3 cm por debajo de la desembocadura ileal.



Fig. 2. Radiografía del ciego que muestra la posición normal del apéndice.

a. **Dimensiones**
— Longitud = 6 a 7 cm.
— Calibre = 5 a 8 mm.

b. **Situación** (fig. 3)
Muy variable en relación con el ciego.
— Más a menudo: laterocecal, verticalmente descendente a lo largo de la pared interna del ciego.
— Anormalmente: infracecal o ascendente por delante del ciego (prececal) o por detrás de él (retrocecal).

c. **Forma**
Cilíndrica, con una punta aguda; a veces cónica en el niño.

d. **Dirección** (fig. 2)
Primero trasversal hacia adentro y luego, a partir de un codo, vertical por debajo del ciego.

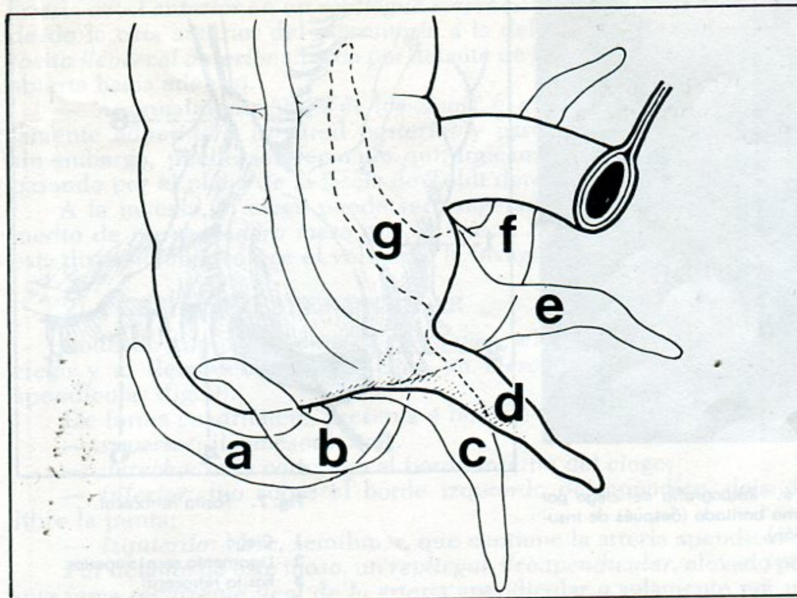


Fig. 3. Diferentes posiciones del apéndice en relación con el ciego.

a Laterocecal externa.
b Subcecal.
c Pelviana.
d Normal.
e Interna.
f Retroileal.
g Retrocecal.

6) CONFIGURACIÓN INTERNA (fig. 4)

Independientemente de las eminencias acintadas y de las cavidades ampollares, el ciego presenta, de arriba hacia abajo, 2 orificios internos.

a. **El orificio ileocecal** (ostium ileocecale), en forma de hendedura, está cerrado por la *válvula de Bauhin* o válvula ileocecal (valva ileocecalis), formada por 2 valvas:

— una *superior*, ileocólica, larga y gruesa, casi horizontal;

— otra *inferior*, ileocecal, retraída, casi vertical.

Los extremos de las valvas se unen formando 2 comisuras que se prolongan sobre las paredes cecales en 2 repliegues o frenillos de Morgagni (frenulum valvae ileocecalis).

Normalmente continente, la válvula de Bauhin está constituida por el adosamiento de la mucosa y de la capa circular de la túnica muscular, que forma una especie de esfínter.

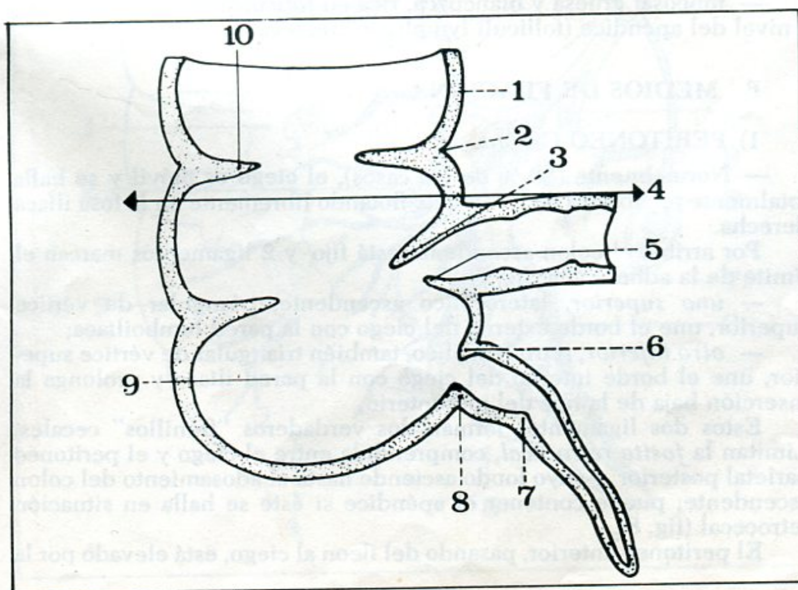


Fig. 4. Configuración interna del ciego.

1 Abollonadura.
2 Incisura.
3 Válvula ileocólica.
4 Límite entre el ciego y el colon ascendente.
5 Válvula ileocecal.
6 Válvula de Gerlach.
7 Válvula de Manniga.
8 Implantación del apéndice.
9 Cavidad cecal.
10 Espolón.

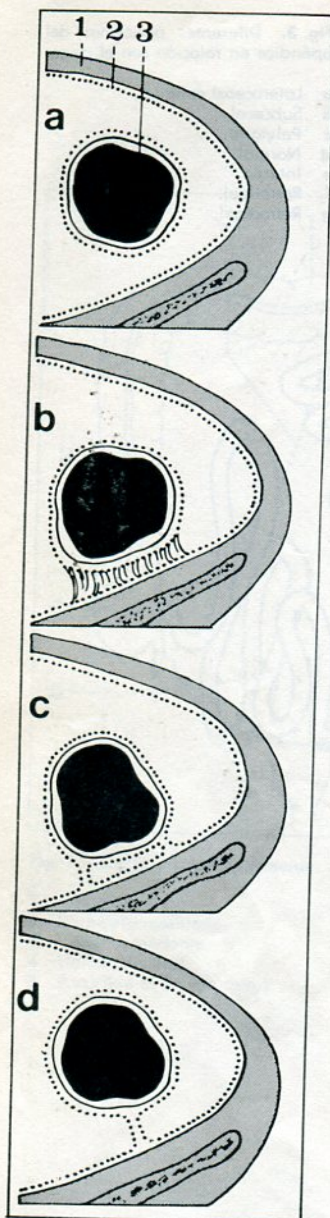


Fig. 5. Peritoneo cecal y sus diferentes aspectos (cortes horizontales).

1 Pared abdominal.
2 Peritoneo parietal.
3 Ciego.
a Ciego libre (disposición normal).
b Ciego completamente adherido.
c Formación de la fosita retrocecal.
d Ciego en meso.



Fig. 6. Radiografía del ciego por enema baritada (después de insuflación).

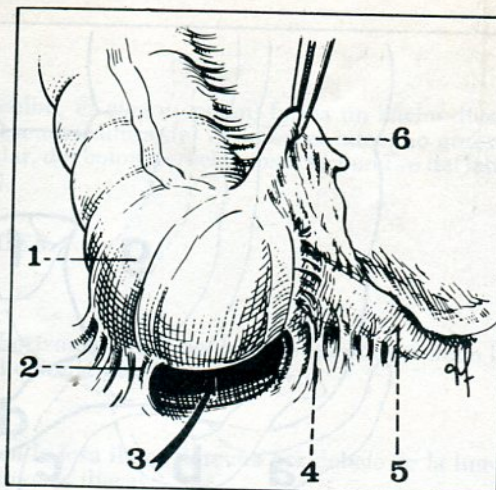


Fig. 7. Fosita retrocecal.

1 Ciego.
2 Ligamento cecal superior.
3 Fosita retrocecal.
4 Ligamento cecal inferior.
5 Íleon terminal.
6 Apéndice (levantado con una pinza).

b. **El orificio apendicular** (ostium appendicis vermiformis), a 3 cm más abajo, redondeado, está limitado a veces por un repliegue mucoso, la *válvula de Gerlach.* Otro estrechamiento, la *válvula de Manniga,* puede estar situado en el conducto apendicular, a la altura del codo (fig. 4).

7) ESTRUCTURA

Como a nivel de las demás porciones del colon, el ciego comprende 4 túnicas:

— serosa: peritoneal, variable según la adherencia;
— muscular: de 2 capas de fibras, más desarrolladas sobre el apéndice (salvo en su punta);
— submucosa: laxa;
— mucosa: gruesa y blancuzca, rica en *folículos cerrados* linfoides a nivel del apéndice (folliculi lymphatici aggregati).

B. MEDIOS DE FIJACIÓN

1) PERITONEO CECAL

— **Normalmente** (80 % de los casos), el ciego es móvil y se halla totalmente recubierto de peritoneo, flotando libremente en la fosa ilíaca derecha.

Por arriba, el colon ascendente está fijo y 2 ligamentos marcan el límite de la adherencia (fig. 7):

— *uno superior,* laterocólico ascendente, triangular de vértice superior, une el borde externo del ciego con la pared lumboilíaca;
— *otro inferior,* retroileocólico, también triangular de vértice superior, une el borde interno del ciego con la pared ilíaca y prolonga la inserción baja de la raíz del mesenterio.

Estos dos ligamentos forman dos verdaderos "frenillos" cecales. Limitan la *fosita retrocecal,* comprendida entre el ciego y el peritoneo parietal posterior y cuyo fondo asciende hasta el adosamiento del colon ascendente; puede contener el apéndice si éste se halla en situación retrocecal (fig. 8).

El peritoneo anterior, pasando del íleon al ciego, está elevado por la

arteria cecal anterior en un *repliegue mesentericocecal*, que se extiende desde la cara anterior del mesenterio a la del ciego; así se forma una *fosita ileocecal anterior* situada por delante de la terminación del íleon y abierta hacia adentro.

— **Anormalmente** (20 % de los casos), el ciego puede estar completamente adherido a la pared posterior y parece, así, retroperitoneal; sin embargo, puede ser separado quirúrgicamente volviéndolo móvil, pasando por el plano de la fascia de Toldt derecha.

A la inversa, el ciego puede ser exageradamente móvil por intermedio de un *verdadero meso* que lo une, a distancia, a la fosa ilíaca: esta disposición favorece el vólvulo o la invaginación (fig. 5).

2) PERITONEO APENDICULAR

Rodeado completamente de peritoneo, el apéndice está unido al ciego y al íleon terminal mediante un *meso*, elevado por la arteria apendicular (fig. 9).

De forma cuadrilátera, presenta 4 bordes:

— *superior*: ileomesentérico;

— *derecho*: muy corto, fijo al borde interno del ciego;

— *inferior*: fijo sobre el borde izquierdo del apéndice, dejando libre la punta;

— *izquierdo*: libre, semilunar, que contiene la arteria apendicular.

Por delante de este meso, un *repliegue ileoapendicular*, elevado por una rama recurrente ileal de la arteria apendicular o solamente por un pequeño músculo ileoapendicular, determina una pequeña *fosita ileoapendicular*, abierta hacia abajo y a la izquierda (fig. 9).

C. RELACIONES

Situado en la fosa ilíaca derecha, el ciego ocupa la *celda cecal*, cerrada:

— por detrás, por la fosa ilíaca;

— por abajo, por el arco crural;

— por delante, por la pared abdominal anterior;

y abierta:

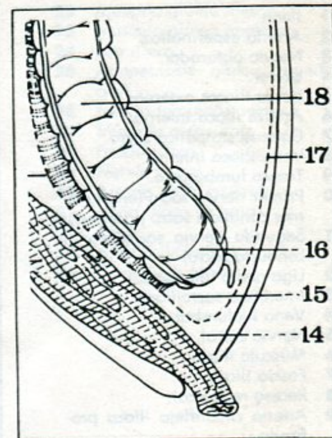


Fig. 8. Corte sagital del abdomen que muestra las relaciones del ciego.

14 Espacio de Bogros.
15 Fosita retrocecal.
16 Ciego.
17 Peritoneo parietal anterior.
18 Colon ascendente.

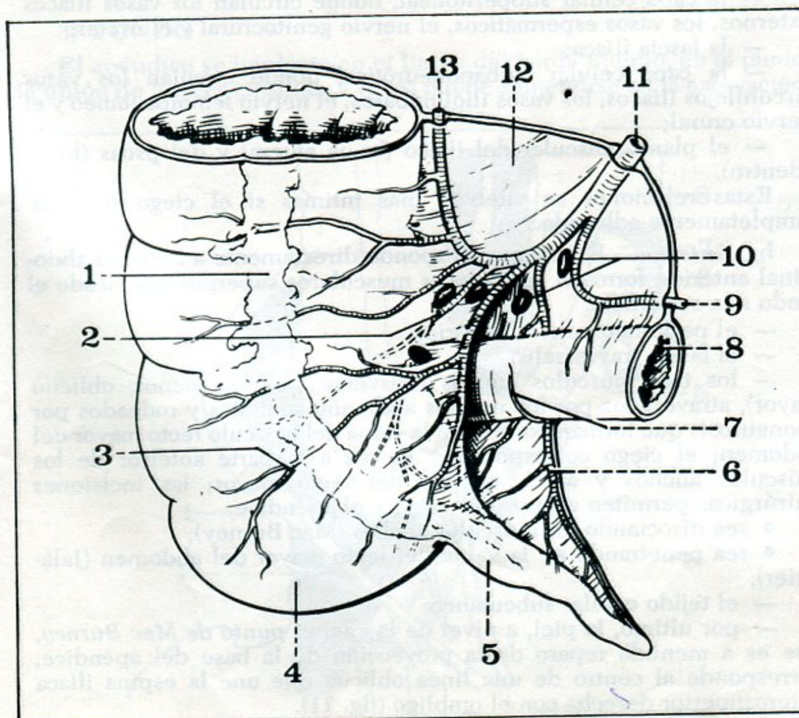
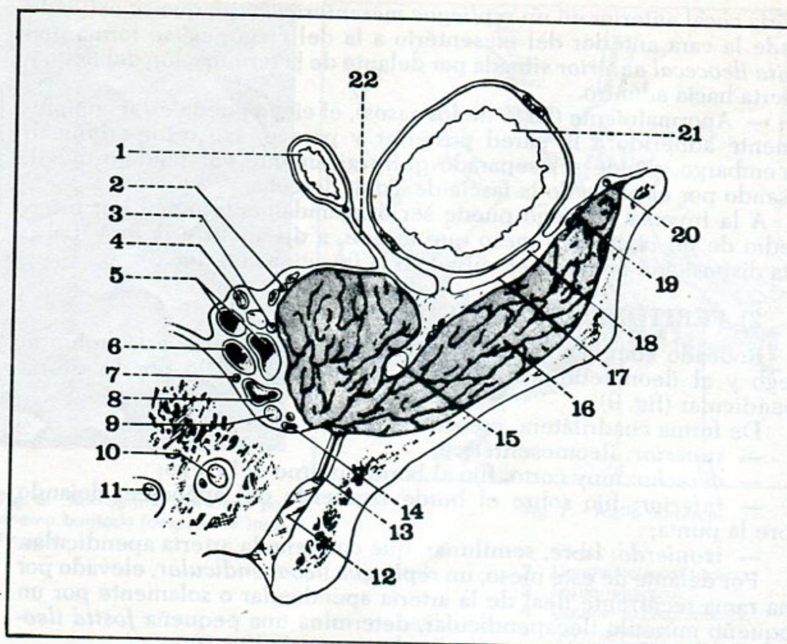


Fig. 9. Peritoneo apendicular.

1 Cintilla anterior.
2 Rama cecal posterior.
3 Rama cecal anterior.
4 Fondo cecal.
5 Apéndice.
6 Arteria apendicular.
7 Rama recurrente ileal.
8 Ileon terminal.
9 Rama ileal.
10 Ganglios ileocecales.
11 Arteria cólica inferior derecha.
12 Mesocolon ascendente.
13 Rama cólica (ascendente).

Fig. 10. Corte horizontal de la fosa ilíaca derecha (segmento inferior del corte).

1 Íleon.
2 Arteria espermática.
3 Nervio obturador.
4 Uréter.
5 Vasos ilíacos externos.
6 Arteria ilíaca interna.
7 Cadena simpática sacra.
8 Vena ilíaca interna.
9 Tronco lumbosacro.
10 Primer nervio sacro (en el primer conducto sacro primitivo).
11 Segundo nervio sacro (en el conducto sacro).
12 Ligamento interóseo.
13 Interlínea sacroilíaca.
14 Vena iliolumbar.
15 Nervio crural.
16 Músculo ilíaco.
17 Fascia ilíaca.
18 Receso retrocecal.
19 Arteria circunfleja ilíaca profunda.
20 Nervio femorocutáneo.
21 Ciego.
22 Mesenterio.



— hacia arriba, hacia la cavidad abdominal;
— hacia adentro, hacia la excavación pelviana.

Las relaciones del ciego se establecen por intermedio de sus caras, de sus bordes y de su fondo.

1) CARAS (figs. 10 y 12)

a. *Posterior.* De adelante hacia atrás, el ciego descansa sobre 5 planos:

— el peritoneo parietal posterior;
— la capa celular subperitoneal, donde circulan los vasos ilíacos externos, los vasos espermáticos, el nervio genitocrural y el uréter;
— la fascia ilíaca;
— la capa celular subaponeurótica, donde circulan los vasos circunflejos ilíacos, los vasos iliolumbares, el nervio femorocutáneo y el nervio crural;
— el plano muscular del ilíaco (hacia afuera) y del psoas (hacia adentro).

Estas relaciones se vuelven más íntimas si el ciego se halla completamente adherido.

b. *Anterior.* El ciego corresponde directamente a la pared abdominal anterior, formada por 3 capas musculares superpuestas, desde el fondo a la superficie:

— el peritoneo parietal anterior;
— la fascia trasversalis;
— los tres músculos anchos (trasverso, oblicuo menor, oblicuo mayor), atravesados por los nervios abdominogenitales y rodeados por aponeurosis que forman por dentro la vaina del músculo recto mayor del abdomen; el ciego corresponde a la vez a la parte anterior de los músculos anchos y al ⅓ externo del recto mayor; las incisiones quirúrgicas permiten alcanzar el ciego y el apéndice:
• sea disociando los músculos anchos (Mac Burney);
• sea penetrando en la vaina del recto mayor del abdomen (Jalaguier);
— el tejido celular subcutáneo;
— por último, la piel, a nivel de la cual el *punto de Mac Burney*, que es a menudo reparo de la proyección de la base del apéndice, corresponde al centro de una línea oblicua que une la espina ilíaca anterosuperior derecha con el ombligo (fig. 11).

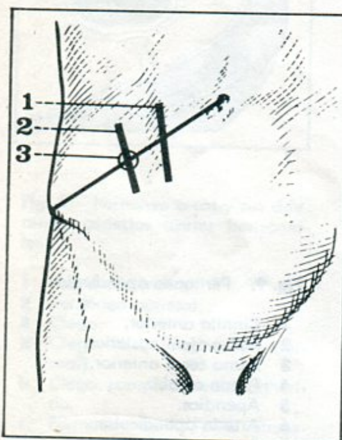


Fig. 11. Proyección de las vías de abordaje del apéndice.

1 Incisión de Jalaguier.
2 Incisión de Mac Burney.
3 Punto de Mac Burney

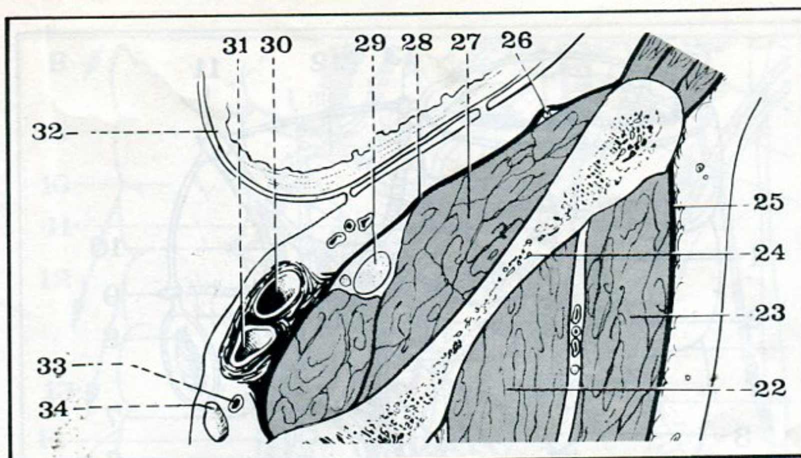


Fig. 12. Corte frontal de la fosa ilíaca derecha (segmento anterior del corte).

22 Músculo glúteo menor.
23 Músculo glúteo mediano.
24 Ala ilíaca.
25 Aponeurosis glútea superficial.
26 Nervio femorocutáneo.
27 Músculo psoasilíaco.
28 Fascia ilíaca.
29 Nervio crural.
30 Arteria ilíaca externa.
31 Vena ilíaca externa.
32 Ciego.
33 Arteria iliolumbar.
34 Ganglio linfático.

2) BORDES (figs. 10, 12 y 13)

a. *Externo*

— *Por abajo*: el ciego corresponde a la porción lateral de la fosa ilíaca, es decir, al músculo ilíaco, recubierto por la fascia ilíaca.

— *Por arriba*: por encima de la cresta ilíaca, se relaciona con los músculos anchos; entre el ciego y la pared comienza la porción inferior del "espacio parietocólico" que se continúa más hacia arriba a lo largo del colon ascendente.

b. *Interno* (fig. 13)

— *Por abajo*: el apéndice, en situación normal, apenas establece relaciones con el borde interno, pero en algunos casos es verticalmente ascendente en dirección al íleon.

— *Por arriba*: el íleon terminal, orientado hacia arriba y a la derecha, forma con el ciego un ángulo agudo, el ángulo ileocecal; está acompañado por la terminación del mesenterio, en el cual circulan los vasos cecales.

3) FONDO

El apéndice se implanta en el límite del borde interno, en el punto de unión de las tres cintillas; a veces puede sumergirse en la excavación

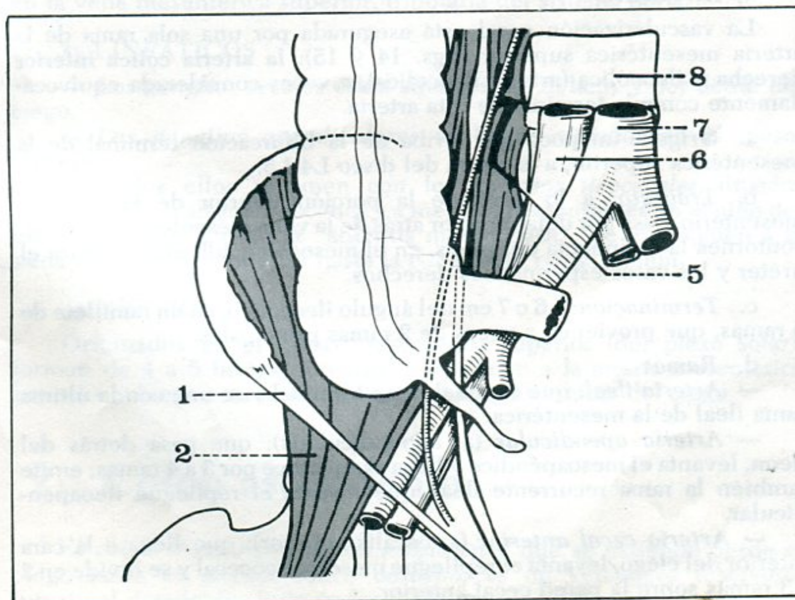
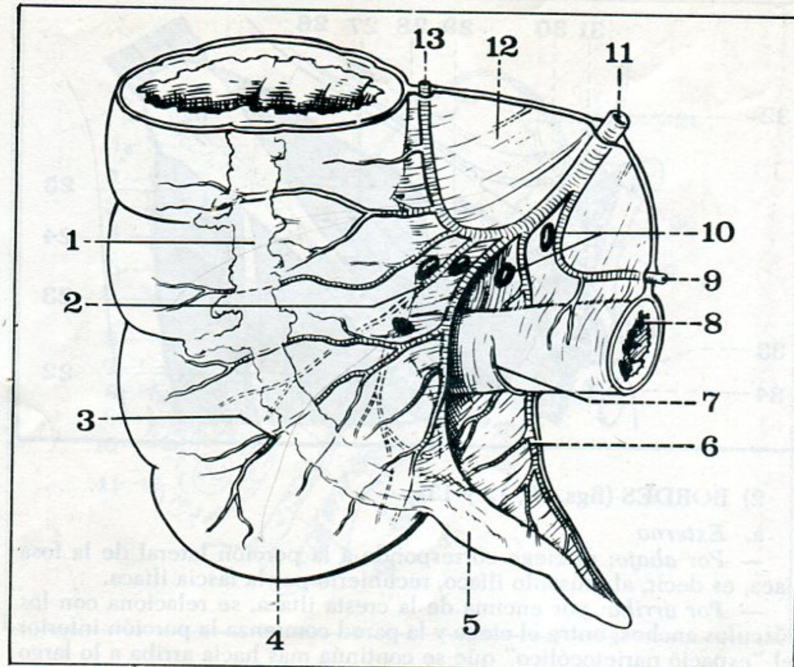


Fig. 13. Vista anterior del ciego que muestra sus relaciones con la fosa ilíaca derecha.

1 Arco crural.
2 Músculo psoasilíaco.
5 Nervio genitocrural derecho.
6 Vena cava inferior.
7 Aorta abdominal.
8 Cuerpo de L3.

Fig. 14. Vascularización del ciego.

1 Cintilla anterior.
2 Rama cecal posterior.
3 Rama cecal anterior.
4 Fondo cecal.
5 Apéndice.
6 Arteria apendicular.
7 Rama recurrente ileal.
8 Íleon terminal.
9 Rama ileal.
10 Ganglios ileocecales.
11 Arteria cólica inferior derecha.
12 Mesocolon ascendente.
13 Rama cólica (ascendente).



pelviana y establecer relación con los órganos de la pelvis menor; en la mujer, puede estar unido al ovario por un verdadero ligamento apendiculoovárico (de Clado).

El fondo cecal corresponde a la parte baja de la fosa ilíaca, a nivel del ángulo diedro que ésta forma con la pared abdominal anterior; aflora así el arco crural, que separa al conducto inguinal del anillo crural (posibilidad de hernias del ciego) (fig. 13).

Por debajo del peritoneo, a lo largo del arco crural, se extiende el tejido celuloadiposo del espacio de Bogros (fig. 8).

D. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

1) ARTERIAS

La vascularización cecal está asegurada por una sola rama de la arteria mesentérica superior (figs. 14 y 15): **la arteria cólica inferior derecha** o ileocólica (arteria ileocolica), a veces considerada equivocadamente como la terminal de esta arteria.

a. *Origen*: un poco por arriba de la bifurcación terminal de la mesentérica superior, a la altura del disco L4-L5.

b. *Trayecto*: a lo largo de la porción inferior de la raíz del mesenterio, pasa por delante o por atrás de la vena mesentérica superior, contornea la eminencia del psoas, en el mesocolon adherido, y cruza el uréter y los vasos espermáticos derechos.

c. *Terminación*: a 6 o 7 cm del ángulo ileocólico, en un ramillete de 5 ramas, que provienen a veces de 2 ramas principales.

d. *Ramas*

— *Arteria ileal*: que sigue al íleon terminal y se une con la última rama ileal de la mesentérica.

— *Arteria apendicular* (a. appendicularis): que pasa detrás del íleon, levanta el mesoapéndice y llega al apéndice por 3 a 4 ramas; emite también la rama recurrente ileal, que levanta el repliegue ileoapendicular.

— *Arteria cecal anterior* (a. cecalis anterior): que llega a la cara anterior del ciego, levanta el repliegue mesentericocecal y se divide en 2 o 3 ramas sobre la pared cecal anterior.

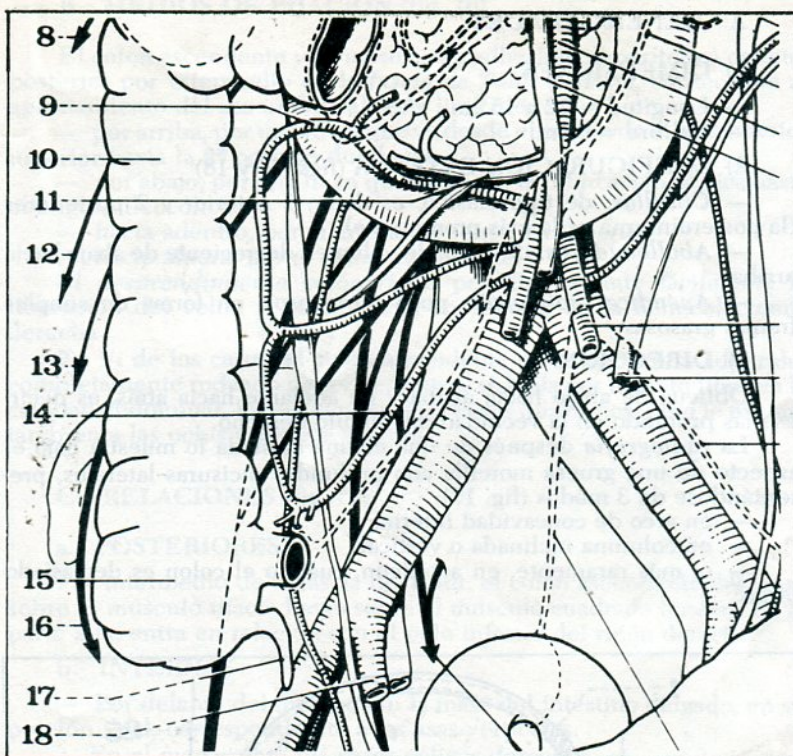


Fig. 15. Ciego y arterias cólicas derechas.

8 Nervio lumbar.
9 Arteria cólica superior derecha.
10 Colon ascendente.
11 Tronco venoso gastrocólico.
12 Nervio lumbar.
13 Nervio lumbar.
14 Arteria cólica inferior derecha.
15 Ciego.
16 Nervio femorocutáneo derecho.
17 Apéndice.
18 Arteria ilíaca interna derecha.

— *Arteria cecal posterior* (a. cecalis posterior): que desciende por detrás del ángulo ileocólico y se distribuye en la pared cecal posterior, hasta el fondo y hasta la raíz del apéndice.

— *Arteria cólica ascendente* (a. ascendens): que constituye el arco paracólico del colon ascendente.

2) VENAS

Se superponen a las arterias, se vuelcan en la vena ileocólica y luego en la vena mesentérica superior, tributaria del sistema porta.

3) LINFÁTICOS

— *Los ganglios cecales* están situados por delante y por detrás del ciego.

— *Los ganglios apendiculares* se hallan situados en el mesoapéndice.

— Todos ellos se unen con los *ganglios ileocecales* situados alrededor de la arteria ileocólica y a menudo responsables en el niño del cuadro inflamatorio de la "adenitis mesentérica"; de allí, siguen a la vena mesentérica superior hasta la confluente portal común.

4) NERVIOS

Originados en el plexo mesentérico superior (del plexo solar), forman de 4 a 5 filetes nerviosos que siguen a la arteria mesentérica superior y luego a su rama ileocólica, hasta las túnicas del ciego.

2. Colon ascendente

El colon ascendente (colon ascendens), que se extiende desde el ciego hasta el ángulo cólico derecho, es un verdadero reservorio intestinal dotado de cierto poder digestivo.

A. GENERALIDADES

1) DIMENSIONES

— Longitud = 12 a 15 cm.
— Calibre = 6 cm.

2) CONFIGURACIÓN EXTERNA (figs. 16 y 18)

— *Cintillas*: de tipo clásico, es decir, 1 anterior y 2 posteriores (la posterointerna es la más prominente).

— *Abollonaduras*: de 7 a 8, de volumen decreciente de abajo hacia arriba.

— *Apéndices epiploicos*: poco numerosos, en forma de simples franjas grasosas.

3) DIRECCIÓN

Oblicua de abajo hacia arriba y de adelante hacia atrás, es decir, es más profundo en la vecindad del ángulo derecho.

La *radiografía* después de una enema baritada lo muestra bajo el aspecto de una gruesa morcilla con profundas incisuras laterales, presentándose de 3 modos (fig. 17):

— en arco de concavidad interna;
— en columna inclinada o vertical;
— o, más raramente, en acordeón, cuando el colon es demasiado largo.

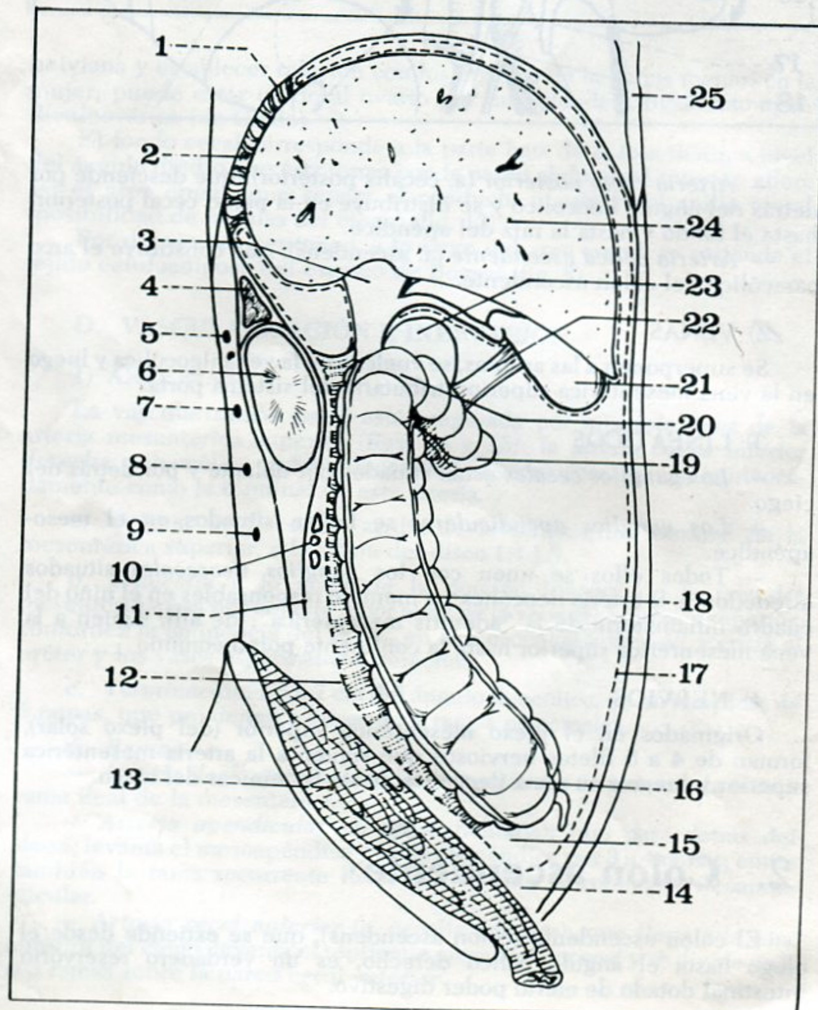


Fig. 16. Corte sagital del abdomen que muestra las relaciones del colon derecho.

1 Diafragma.
2 Ligamento coronario.
3 Pedículo hepático.
4 Suprarrenal derecha.
5 Primer nervio lumbar (rama posterior).
6 Riñón derecho.
7 Segundo nervio lumbar.
8 Tercer nervio lumbar.
9 Cuarto nervio lumbar.
10 Vasos espermáticos.
11 Vaina prerrenal.
12 Peritoneo parietal posterior.
13 Músculo psoasilíaco derecho.
14 Espacio de Bogros.
15 Fosita retrocecal.
16 Ciego.
17 Peritoneo parietal anterior.
18 Colon ascendente.
19 Colon trasverso.
20 Ángulo cólico derecho.
21 Vesícula biliar.
22 Ligamento cisticoduodenocólico.
23 Duodeno.
24 Hígado.
25 Pared condrocostal derecha.

B. MEDIOS DE FIJACIÓN (fig. 16)

El colon ascendente y su meso están adheridos al peritoneo parietal posterior por intermedio de la *fascia de Toldt derecha,* consecutiva al aplastamiento del asa umbilical; está limitado:

— por arriba, por una línea que va desde el origen de la mesentérica superior hasta la 2ª porción duodenal;

— por abajo, por una línea que va desde la bifurcación aórtica hasta el ángulo ileocólico;

— hacia adentro, por la arteria mesentérica superior;

— hacia afuera, por el colon ascendente.

El desprendimiento coloparietal permite bastante fácilmente la liberación del colon y de su meso en ocasión de la hemicolectomía derecha.

En 1/4 de los casos, el colon ascendente no se encuentra adherido: completamente rodeado por el peritoneo, se halla por lo tanto libre en la cavidad abdominal, lo que facilita su exéresis quirúrgica, pero lo expone también a las oclusiones por vólvulo.

C. RELACIONES (fig. 19)

a. POSTERIORES

Por intermedio de la fascia de Toldt, el colon ascendente descansa sobre el músculo ilíaco, luego sobre el músculo cuadrado lumbar; en la parte alta, entra en relación con el polo inferior del riñón derecho.

b. INTERNAS

— Por delante del mesocolon: la masa del intestino delgado, en su porción ileal, correspondiente a las asas verticales.

— En el mesocolon: los vasos cólicos derechos.

— Detrás del peritoneo parietal posterior: la 2ª porción duodenal y

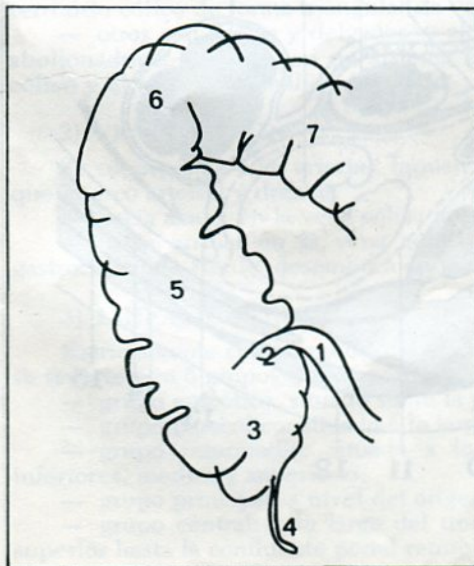


Fig. 17. Esquema radiológico del colon derecho.

1 Íleon terminal.
2 Válvula de Bauhin.
3 Ciego.
4 Apéndice.
5 Colon ascendente.
6 Ángulo cólico derecho.
7 Porción derecha del colon trasverso.

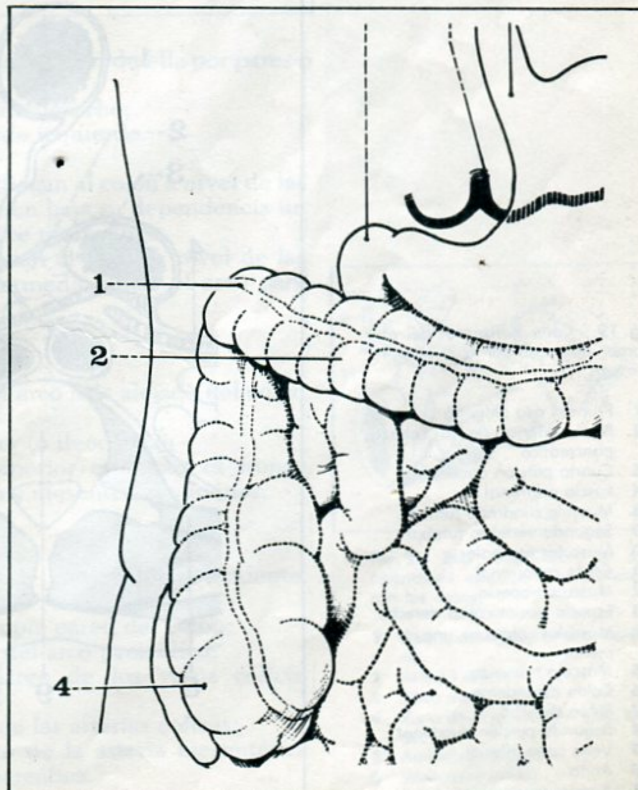


Fig. 18. Colon derecho.

1 Ángulo cólico derecho.
2 Colon trasverso.
4 Ciego.

la rodilla inferior; un poco más abajo, sobre el relieve del músculo psoas, el uréter derecho y los vasos espermáticos.

c. EXTERNAS

La pared abdominal lateral forma con el colon el *espacio parietocólico*, en el cual pueden circular las colecciones supuradas o hemáticas.

d. ANTERIORES

— Abajo: el colon ascendente está directamente en relación con los músculos anchos del abdomen, que atraviesan los nervios intercostales XI y XII.

— Arriba: las asas delgadas, o el epiplón mayor, pueden interponerse entre él y la pared abdominal.

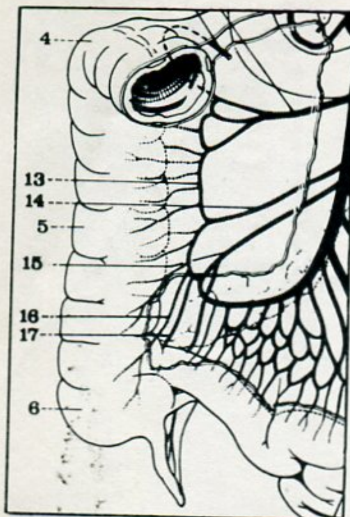


Fig. 18 bis. Vascularización arterial del colon ascendente.

4 Ángulo cólico derecho.
5 Colon ascendente.
6 Ciego.
13 Arco paracólico.
14 Arteria cólica mediana derecha.
15 Arteria cólica inferior derecha.
16 Arteria cecal anterior.
17 Arteria cecal posterior.

D. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

1) ARTERIAS (fig. 18 bis)

— **La arteria cólica mediana derecha** es la única verdadera arteria del colon ascendente, pero es muy inconstante (figs. 20 y 21):

— origen: desde el tronco de la mesentérica superior, a igual distancia entre las arterias cólicas inferior y superior;

— trayecto: trasversal, en el mesocolon ascendente;

— terminación: en 2 ramas,

• una descendente, anastomosada con la rama cólica de la cólica inferior;

• otra ascendente, anastomosada con la cólica superior derecha.

— *El arco paracólico* así formado contornea el colon ascendente, a 2 o 3 cm del borde intestinal; es único y entra en continuidad:

— por abajo, con el sistema vascular del ciego;

— por arriba, con el del ángulo cólico derecho.

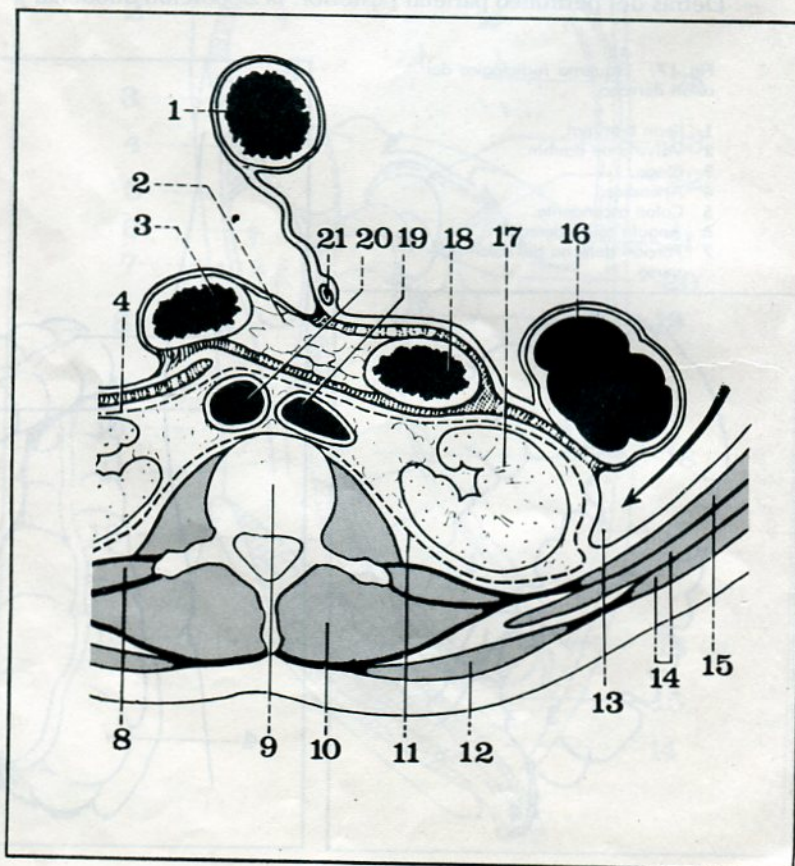


Fig. 19. Corte horizontal del abdomen que pasa por la 2ª vértebra lumbar.

1 Primera asa delgada.
2 Parte inferior de la cabeza pancreática.
3 Cuarta porción duodenal.
4 Fascia prerrenal.
8 Músculo cuadrado lumbar.
9 Segunda vértebra lumbar.
10 Músculos espinales.
11 Celda retrorrenal.
12 Músculo trapecio.
13 Espacio parietocólico derecho.
14 Músculos oblicuos mayor y menor.
15 Músculo trasverso.
16 Colon ascendente.
17 Riñón derecho.
18 Segunda porción duodenal.
19 Vena cava inferior.
20 Aorta.
21 Arteria mesentérica superior.

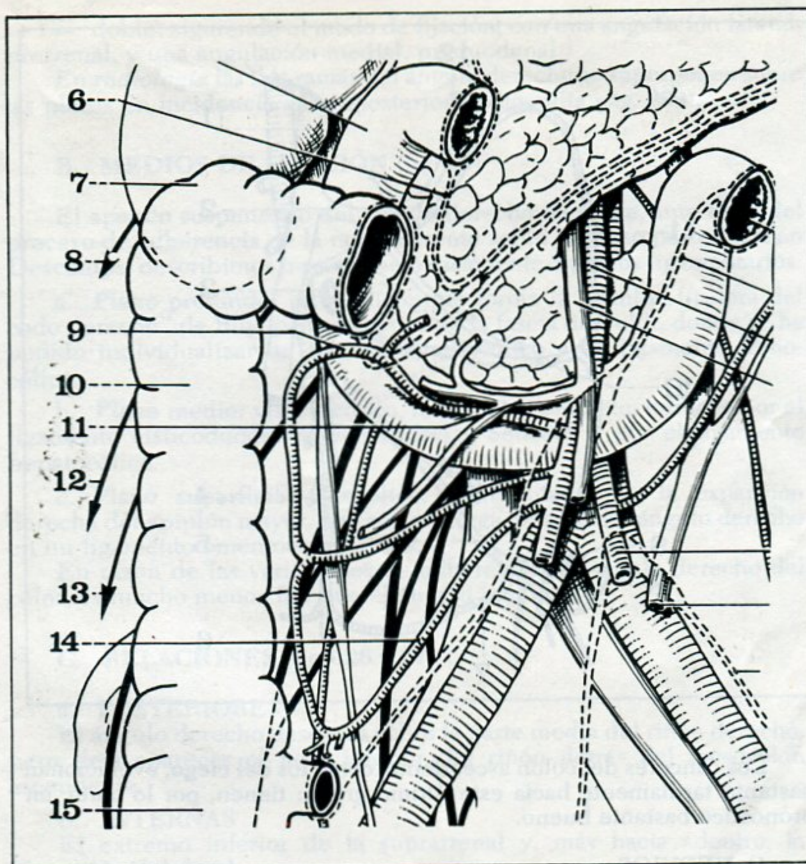


Fig. 20. Vascularización del colon ascendente.

6 Límite derecho del mesogastrio posterior.
7 Ángulo cólico derecho.
8 Nervio lumbar.
9 Arteria cólica superior derecha.
10 Colon ascendente.
11 Tronco venoso gastrocólico.
12 Nervio lumbar.
13 Nervio lumbar.
14 Arteria cólica inferior derecha.
15 Ciego.

— *Vasos rectos*, espaciados 3 cm, se desprenden de ella por pares o aisladamente y se dividen en 2 ramas:

- ventral: para la cara anterior y el borde derecho;
- dorsal: para la cara posterior y el borde izquierdo.

Entre estos vasos rectos (fig 20 bis):

— algunos son *largos* y voluminosos y llegan al colon a nivel de las incisuras e irrigan las franjas epiploicas; tienen bajo su dependencia un territorio cólico de forma triangular de vértice mesocólico;

— otros son *cortos* y delgados y alcanzan al colon a nivel de las abollonaduras; constituyen un sistema intermedio entre el arco paracólico y el borde mesocólico del colon.

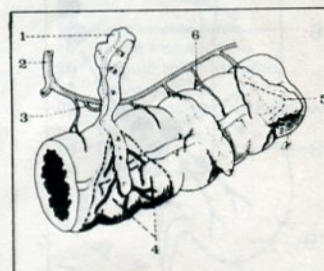


Fig. 20 bis. Disposición de los apéndices epiploicos en relación con los vasos.

1 Apéndice epiploico desinsertado.
2 Arteria cólica.
3 Vaso recto (largo).
4 Zona de irrigación del vaso largo.
5 Apéndice epiploico.
6 Vaso recto (corto).

2) VENAS (fig. 21)

Se superponen a las arterias, forman un arco más alejado del colon que el arco arterial y drenan:

— hacia abajo: en la vena cólica inferior (o ileocólica);

— hacia arriba: en la vena cólica superior que, por el tronco gastrocólico de Henle, desemboca en la vena mesentérica superior.

3) LINFÁTICOS (fig. 22)

Estrictamente comprendidos en el área del mesocolon ascendente, se reparten en 5 grupos ganglionares:

— grupo epicólico: situado sobre la propia pared del colon;

— grupo paracólico: situado a lo largo del arco paracólico;

— grupo intermedio: situado a lo largo de los vasos cólicos inferiores, medios y superiores;

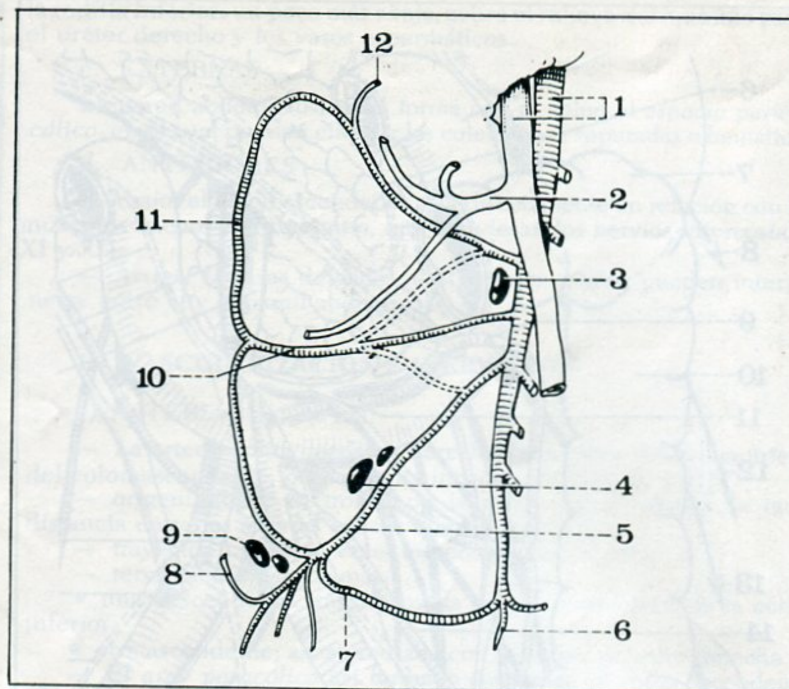
— grupo principal: a nivel del origen de las arterias cólicas;

— grupo central: a lo largo del tronco de la arteria mesentérica superior hasta la confluente portal retropancreática.

Fig. 21. Disposición de los vasos cólicos derechos (según Monod y Duhamel).

1 Vasos mesentéricos superiores.
2 Tronco venoso gastrocólico (de Henle).
3 Ganglio principal.
4 Ganglio intermediario.
5 Arteria cólica inferior derecha.
6 Terminación de la mesentérica superior.
7 Rama ileal.
8 Rama cólica de la cecal anterior.
9 Ganglio paracólico.
10 Arteria cólica mediana derecha.
11 Arco paracólico.
12 Rama ascendente (o cólica media) de la cólica superior derecha.

En línea de puntos, las variaciones de origen de la cólica mediana.



Los cánceres del colon ascendente, como los del ciego, evolucionan bastante tardíamente hacia este último grupo: tienen, por lo tanto, un pronóstico bastante bueno.

4) NERVIOS

Originados en el plexo mesentérico superior, poseen 2 contingentes:

— simpático, que depende del plexo solar y de los nervios esplácnicos;

— parasimpático, que depende del nervio neumogástrico derecho.

3. Ángulo cólico derecho

Formado por la unión del colon ascendente y del colon trasverso, el ángulo cólico derecho (flexura coli dextra) se denomina a menudo "ángulo hepático" en razón de sus relaciones estrechas con el hígado.

A. GENERALIDADES

1) SITUACIÓN (fig. 23)

Se halla bajo la cara inferior del hígado, a la altura del extremo anterior de la 10ª costilla; es más fácil de abordar que el ángulo izquierdo, sobre todo cuando se halla en ptosis.

2) FORMA (fig. 24)

El ángulo derecho puede faltar, por detención de la evolución del asa umbilical, pero esta disposición es rara; cuando existe, presenta un movimiento de torsión debido al hecho de que su rama aferente (colon ascendente) es posterior en relación con su rama eferente (colon trasverso). Podemos describir 2 aspectos:

— simple: con un codo único, que muy a menudo forma un ángulo agudo (inferior a 50°) y a veces obtuso;

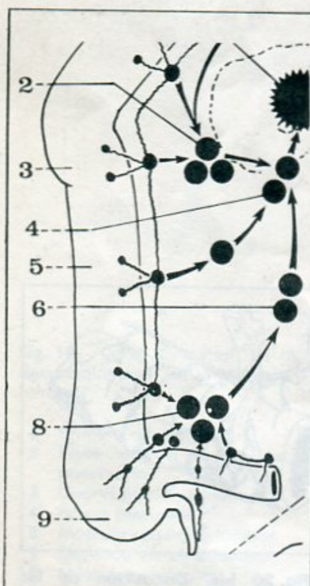


Fig. 22. Irrigación linfática del colon derecho.

2 Grupo intermediario.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Grupo principal.
5 Colon ascendente.
6 Grupo principal.
8 Ganglios ileocecales.
9 Ciego.

— doble: siguiendo el modo de fijación, con una angulación lateral, prerrenal, y una angulación medial, preduodenal.

En radiología las dos ramas del ángulo derecho se superponen sobre las placas en incidencia anteroposterior (radiografía pág. 299).

B. MEDIOS DE FIJACIÓN (fig. 25)

El aparato suspensorio del ángulo derecho depende, ante todo, del proceso de adherencia de la rama aferente sobre el plano posterior; con Descomps, describimos muy esquemáticamente 3 planos ligamentarios:

a. **Plano profundo:** retrocólico, que forma la "lámina fijadora del codo derecho" de Buy, parte superior de la fascia de Toldt, donde se ha podido individualizar un ligamento renocólico y un ligamento frenocólico.

b. **Plano medio:** viscerocólico, raramente completo, formado por el ligamento cisticoduodenocólico (Ansel y Sencert) y por el ligamento hepatocólico.

c. **Plano superficial:** precólico, representado por la expansión derecha del epiplón mayor, que se despliega delante del ángulo derecho en un ligamento omentocoloparietal.

En razón de las variaciones de adherencia, el ángulo derecho del colon es mucho menos fijo que el ángulo izquierdo.

C. RELACIONES (figs. 26 y 27)

a. POSTERIORES

El ángulo derecho descansa sobre la parte media del riñón derecho, pero deja aparecer el polo inferior del riñón detrás del mesocolon ascendente.

b. INTERNAS

El extremo inferior de la suprarrenal y, más hacia adentro, la 2ª porción del duodeno.

c. EXTERNAS

El extremo superior del espacio parietocólico.

d. SUPERIORES

El ángulo derecho deja su impresión sobre la cara inferointerna del lóbulo derecho del hígado, por delante de la impresión renal y por fuera de la vesícula biliar.

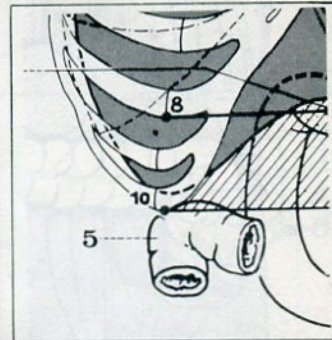


Fig. 23. Situación del ángulo cólico derecho (5).

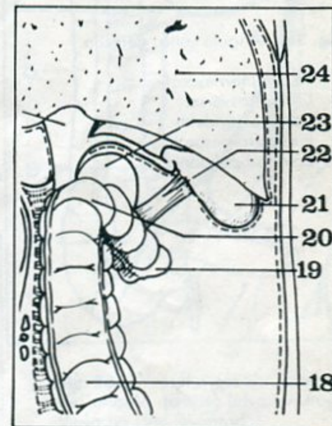


Fig. 24. Relaciones del ángulo cólico derecho.

18 Colon ascendente.
19 Colon trasverso.
20 Ángulo cólico derecho.
21 Vesícula biliar.
22 Ligamento cisticoduodenocólico.
23 Duodeno.
24 Hígado.

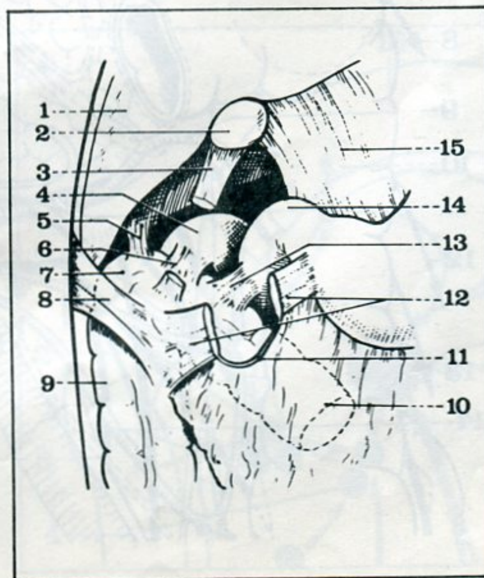


Fig. 25. Medios de fijación del ángulo cólico derecho (según Paître y Giraud).

1 Hígado.
2 Vesícula biliar.
3 Ligamento cisticocólico (seccionado).
4 Polo superior del riñón derecho.
5 Ligamento hepatocólico.
6 Ligamento renocólico.
7 Ángulo cólico derecho.
8 Ligamento frenocólico derecho.
9 Colon ascendente.
10 Porción derecha del colon trasverso.
11 Expansión derecha del epiplón mayor.
12 Ligamento omentocoloparietal (seccionado).
13 Ligamento duodenocólico.
14 Rodilla superior.
15 Epiplón menor.

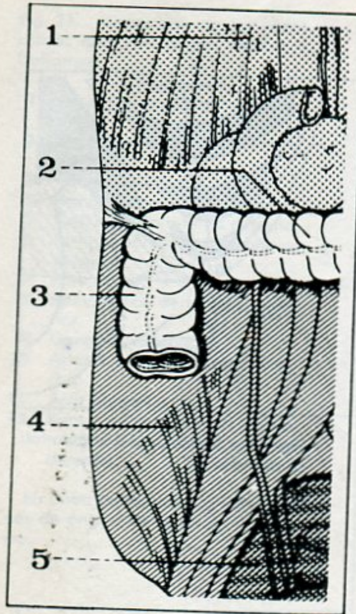


Fig. 26. Ángulo cólico derecho.

1 Piso supramesocólico.
2 Colon trasverso.
3 Colon ascendente.
4 Piso inframesocólico.
5 Cavidad pelviana.

e. INFERIORES

Los bucles de la 2ª y 3ª asa horizontal del yeyuno.

f. ANTERIORES

El ángulo derecho no corresponde a la pared abdominal sino cuando está en ptosis; se halla normalmente separado del extremo anterior de la 10ª costilla por el hígado y por el borde derecho del epiplón mayor.

D. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

1) ARTERIAS

— **La arteria cólica superior derecha** irriga el ángulo derecho, pero también una porción importante del colon trasverso (figs. 27 y 28):

— *origen*: desde el borde derecho de la arteria mesentérica superior, entre el borde inferior del istmo del páncreas y el borde superior de la 3ª porción duodenal;

— *trayecto*: oblicuo hacia arriba y a la derecha, primero debajo del peritoneo parietal posterior, luego en la raíz del mesocolon trasverso (delante de la 2ª porción duodenal), y por último entre las dos hojas del muy corto mesocolon trasverso derecho;

— *terminación*: después de 5 cm de trayecto se divide en 2 ramas, no frente al mismo ángulo derecho sino a algunos centímetros por dentro, cerca de la porción derecha del colon trasverso; las ramas son:

• *rama descendente*, derecha, o arteria del ángulo derecho (a. colica dextra), acercándose al borde interno del colon ascendente para anastomosarse con la cólica mediana, en el arco paracólico;

• *rama ascendente*, izquierda (a. colica media), siguiendo el borde inferior del colon trasverso y formando el pilar derecho del arco de Riolano.

En el ángulo de división de estas dos ramas pueden formarse arcos de segundo o tercer orden.

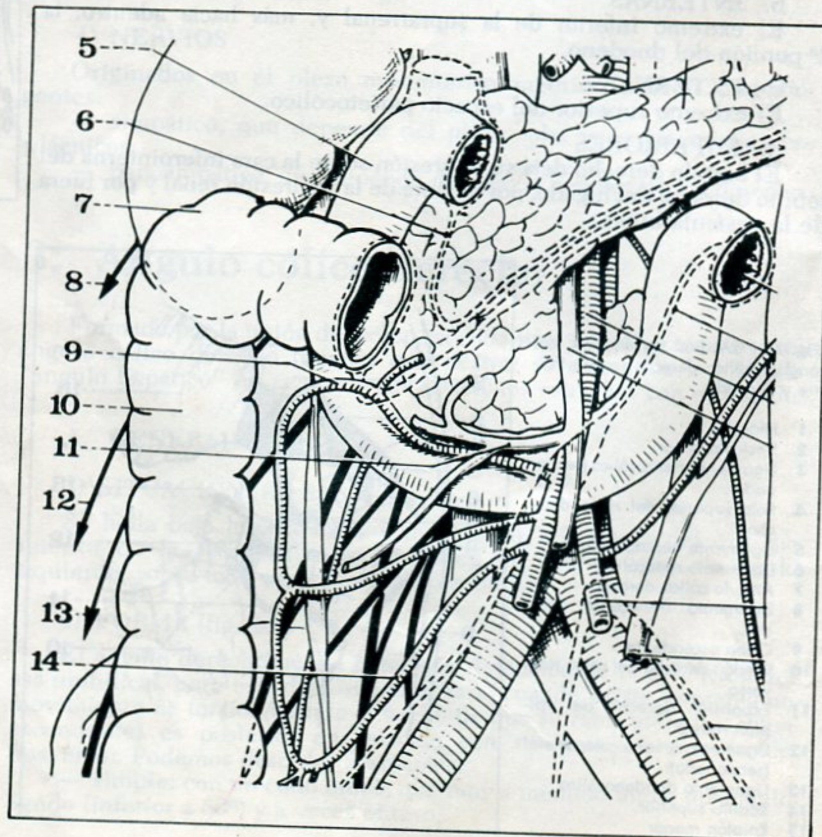


Fig. 27. Relaciones del ángulo derecho.

5 Segunda porción del duodeno.
6 Límite derecho del mesogastrio posterior.
7 Ángulo cólico derecho.
8 Nervio lumbar.
9 Arteria cólica superior derecha.
10 Colon ascendente.
11 Tronco venoso gastrocólico.
12 Nervio lumbar.
13 Nervio lumbar.
14 Arteria cólica inferior derecha.

2) VENAS (fig. 27)

— **La vena cólica superior derecha** sigue el borde inferior de su arteria y forma con la gastroepiploica derecha y la pancreaticoduodenal inferior derecha el tronco venoso gastrocólico (de Henle).

3) LINFÁTICOS (fig. 29)

Siguiendo los vasos cólicos superiores derechos, se unen con un *relevo prepancreático* formado por 4 o 5 ganglios ubicados delante del páncreas, en el ángulo de la rodilla inferior; sólo después de esta etapa suplementaria llegan el *grupo central retropancreático*. No obstante, los cánceres de esta porción, privados de otros grupos intermediarios, evolucionan más rápidamente hacia el grupo central que los del colon ascendente y del ciego.

4) NERVIOS

Originados en el plexo mesentérico superior.

4. Porción derecha del colon trasverso

Segmento medio del intestino grueso, el colon trasverso (colon trasversum) se extiende desde el ángulo derecho al ángulo izquierdo.

A. GENERALIDADES

1) DEFINICIÓN

La porción derecha sigue al ángulo derecho y termina clásicamente en el cruce de los vasos mesentéricos superiores, a la derecha del ángulo duodenoyeyunal; forma la *porción infrahepática* o *porción fija*, unida a la pared posterior por un meso corto.

Pero los estudios anatómicos modernos, basados en el territorio vascular de la mesentérica superior, tienden a llevar nuevamente hacia la línea media el límite de la porción derecha, más allá de la parte media del colon trasverso.

2) DIMENSIONES

— Longitud = alrededor de 15 cm (o sea 1/3 del trasverso).
— Calibre = 6 cm (más importante que la porción izquierda).

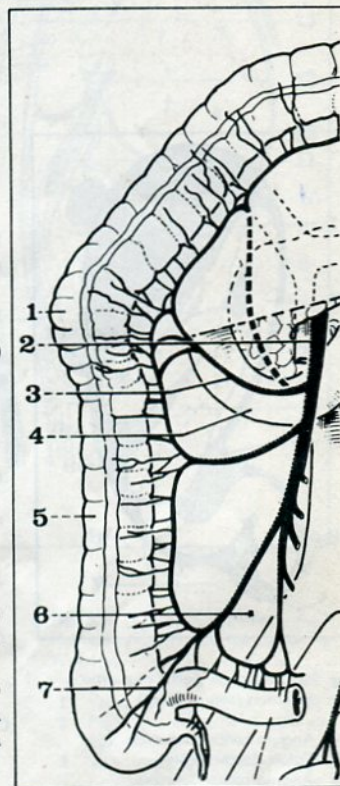


Fig. 28. Vascularización arterial del ángulo derecho (el colon trasverso ha sido levantado).

1 Ángulo cólico derecho.
2 Arteria mesentérica superior.
3 Arteria cólica superior derecha.
4 Duodeno.
5 Colon ascendente.
6 Área avascular de Trèves.
7 Arteria cecal anterior.

En línea de puntos: arteria cólica media "accesoria".

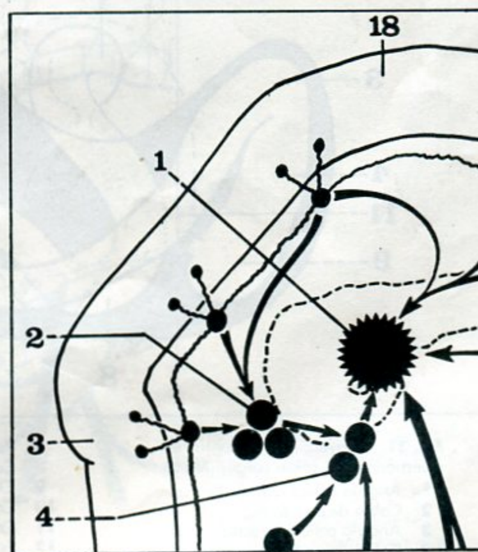


Fig. 29. Irrigación linfática del ángulo derecho.

1 Grupo central retropancreático.
2 Grupo intermediario.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Grupo principal.
18 Colon trasverso.

3) DIRECCIÓN (figs. 30 y 31)

Más a menudo en S alargada, formando el "asa sinuosa", oblicua hacia abajo, hacia adelante y a la izquierda, y cada vez más superficial a medida que se aproxima a la línea media.

4) ASPECTO

Tubo saculado e irregular, presenta:
— cintillas: 1 inferior y 2 superiores (anterior + posterior);
— apéndices epiploicos: dispuestos en una sola hilera;
— y, sobre su borde anterosuperior, la inserción del epiplón mayor.

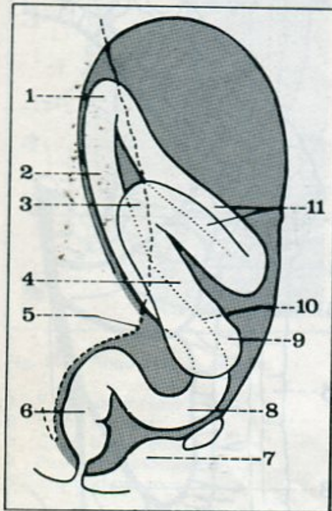


Fig. 30. Vista de perfil esquemática del colon (según Merz).

1 Ángulo cólico izquierdo.
2 Colon descendente.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Colon ascendente.
5 Promontorio.
6 Recto.
7 Pelvis menor.
8 Colon sigmoideo.
9 Ciego.
10 Colon ilíaco.
11 Colon trasverso.

B. MEDIOS DE FIJACIÓN (fig. 33)

— *Por fuera*: como el ángulo derecho, la porción derecha del trasverso está fija al peritoneo parietal posterior por la fascia de coalescencia de Toldt.
— *Por dentro*: el mesocolon trasverso es aquí todavía muy corto, unido por detrás por su raíz, oblicua hacia arriba y a la izquierda.

C. RELACIONES

a. POSTERIORES (figs. 32 y 33)

— *Hacia afuera*: el borde interno del riñón derecho, en su parte media, la pelvis derecha y el origen del uréter.
— *Hacia adentro*: la 2ª porción del duodeno (unión 1/3 superior, 2/3 inferiores) y la cabeza del páncreas.

b. SUPERIORES

El fondo de la vesícula biliar está en relación estrecha con la porción derecha del colon trasverso, a menudo unido por el ligamento cistico-cólico.

c. ANTERIORES

La pared abdominal, a nivel del hipocondrio derecho, separada del colon por la porción derecha del epiplón mayor.

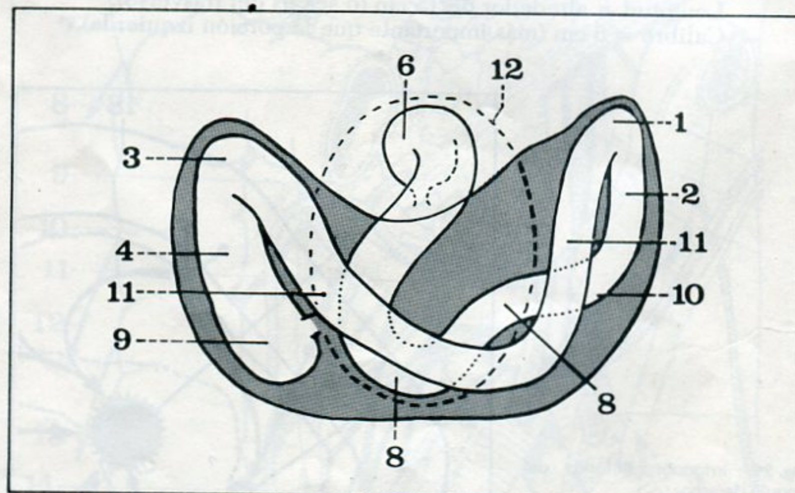
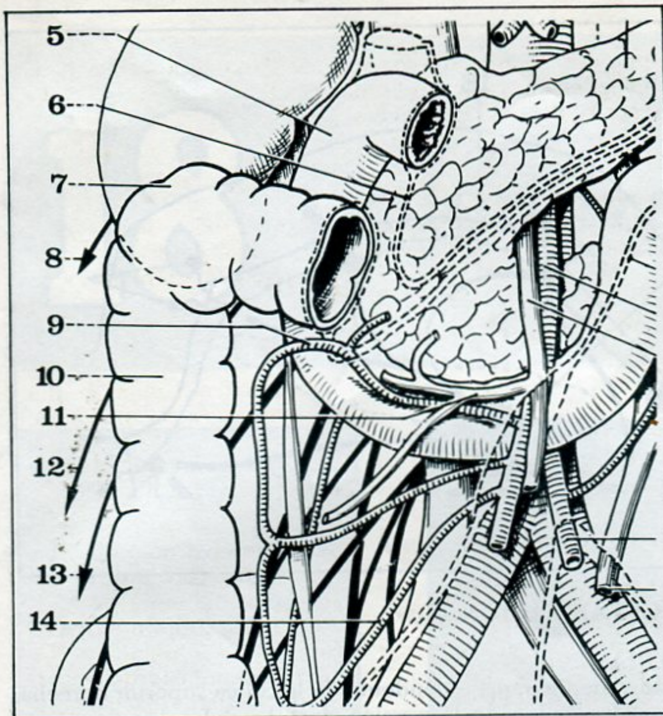


Fig. 31. Proyección horizontal esquemática del colon (según Merz).

1 Ángulo cólico izquierdo.
2 Colon descendente.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Colon ascendente.
6 Recto.
8 Colon sigmoideo.
9 Ciego.
10 Colon ilíaco.
11 Colon trasverso.
12 Estrecho superior de la pelvis.



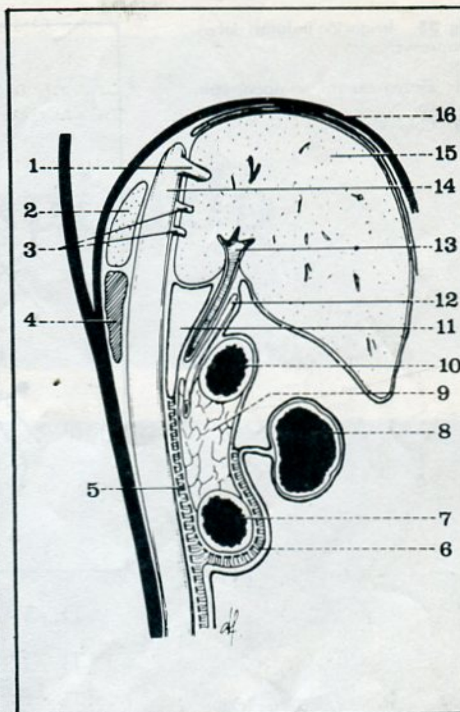


Fig. 32. Relaciones de la porción derecha del colon trasverso.

5 Segunda porción del duodeno.
6 Límite derecho del mesogastrio posterior.
7 Ángulo cólico derecho.
8 Nervio lumbar.
9 Arteria cólica superior derecha.
10 Colon ascendente.
11 Tronco venoso gastrocólico.
12 Nervio lumbar.
13 Nervio lumbar.
14 Arteria cólica inferior derecha.

Fig. 33. Corte vertical del abdomen que pasa por el hiato de Winslow.

1 Vena suprahepática.
2 Parte retrocava del lóbulo de Spigel.
3 Venas suprahepáticas accesorias.
4 Polo superior de la glándula suprarrenal derecha.
5 Fascia de Treitz.
6 Fascia de Toldt.
7 Tercera porción duodenal.
8 Colon trasverso.
9 Páncreas.
10 Primera porción duodenal.
11 Hiato de Winslow.
12 Vía biliar principal.
13 Vena porta.
14 Vena cava inferior.
15 Hígado.
16 Diafragma.

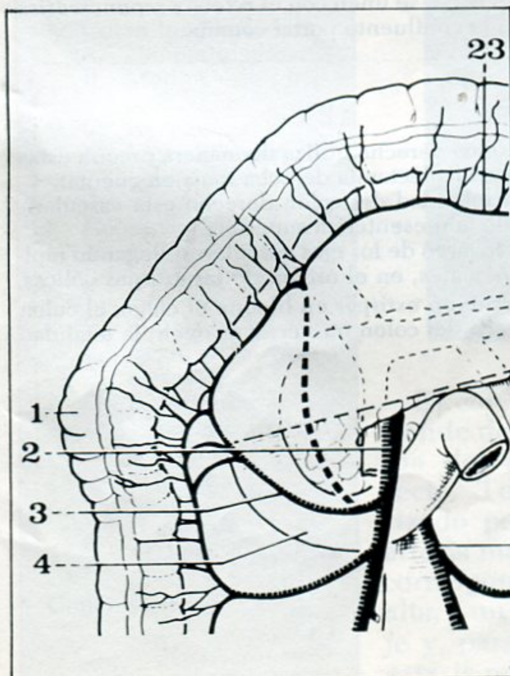


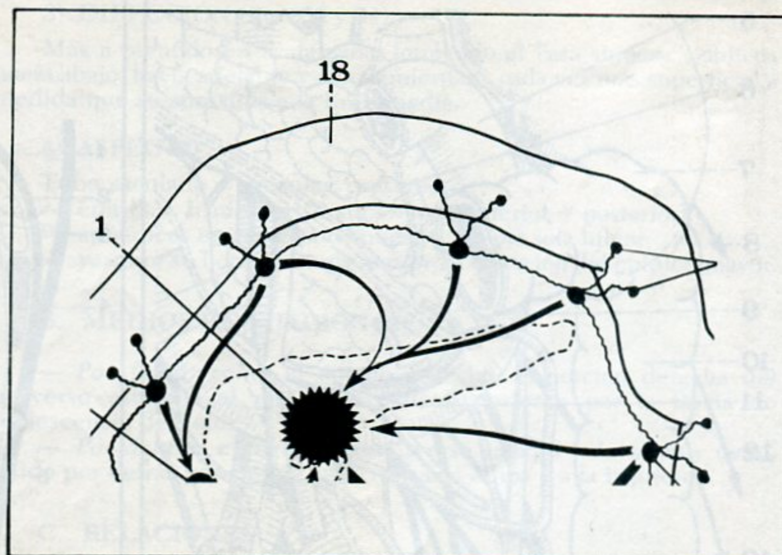
Fig. 34. Vascularización arterial de la porción derecha del colon trasverso.

1 Ángulo cólico derecho.
2 Arteria mesentérica superior.
3 Arteria cólica superior derecha.
4 Duodeno.
23 Arco de Riolano.

En línea de puntos: arteria cólica media "accesoria".

Fig. 35. Irrigación linfática del colon trasverso.

1 Grupo central retropancreático.
18 Colon trasverso.



D. VASCULARIZACIÓN

1) ARTERIAS

— **La cólica media**, rama ascendente de la cólica superior derecha, asegura la vascularización de la porción derecha del colon trasverso, formando el *arco de Riolano* que corre en el mesocolon trasverso, a 3 cm del colon.

— **La cólica media "accesoria"** refuerza este arco en 1/4 de los casos y constituye la arteria del colon trasverso; colateral de la cólica media, o rama directa de la mesentérica superior, asciende en el mesocolon trasverso y se une con la parte media del arco de Riolano (fig. 34 = arteria en línea de puntos).

2) LINFÁTICOS (fig. 35)

Como los del ángulo derecho, se unen con el *relevo prepancreático* y llegan secundariamente a la confluente portal común.

CONCLUSIÓN

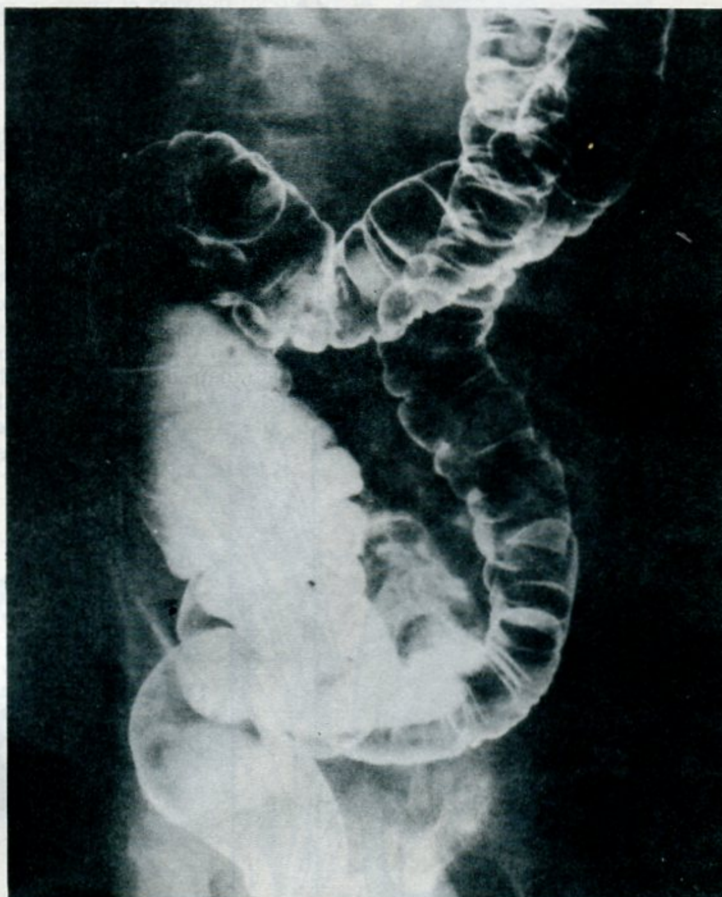
La cirugía del cáncer cólico derecho utiliza de manera precisa estas relaciones anatómicas. La hemicolectomía derecha toma en cuenta:

— datos vasculares: la totalidad del colon derecho está vascularizada por las ramas cólicas de la mesentérica superior;

— difusión linfática: a lo largo de los ejes vasculares, llegando rápidamente a los ganglios principales, en el origen de las arterias cólicas.

Esta intervención consiste en extirpar en bloque el ciego, el colon ascendente y la mitad derecha del colon trasverso, es decir, la totalidad del colon derecho.

18 Colon izquierdo



El colon izquierdo se extiende desde la porción media del colon trasverso al recto. Totalmente vascularizado por las ramas de la arteria mesentérica inferior, corresponde, para su parte alta, a un segmento de pasaje y, para la baja, a uno de estasis predefecatoria.

Se lo subdivide en 4 partes: porción izquierda del colon trasverso, ángulo izquierdo, colon lumboilíaco y colon sigmoideo, cuya solidaridad quirúrgica puede conducir a una exéresis global: la hemicolectomía izquierda.

1. Porción izquierda del colon trasverso

A. GENERALIDADES

1) DEFINICIÓN

La porción izquierda prolonga la porción derecha hasta el ángulo cólico izquierdo; comienza clásicamente debajo del píloro, a la izquierda del cruce de los vasos mesentéricos y forma la *porción infragástrica* o *porción móvil*, unida a la pared posterior por un meso largo.

Ya hemos visto (véase Colon derecho) que las investigaciones anatómicas modernas, basadas en estudios vasculares, tienden a reducir la longitud de esta porción izquierda en beneficio de la porción derecha, en razón del predominio habitual de la mesentérica superior.

2) DIMENSIONES (figs. 1 y 2)

— Longitud = aproximadamente 30 cm (o sea los $^2/_3$ del trasverso).
— Calibre = 4 a 5 cm (menos importante que la porción derecha).

3) DIRECCIÓN

Oblicua hacia arriba y a la izquierda, describiendo una curva regular, cóncava hacia atrás y hacia arriba, "guirnalda colónica" que se relaciona bastante regularmente con la curvatura gástrica mayor; superficial en su porción libre, se profundiza cada vez más a medida que se acerca al ángulo izquierdo (fig. 4).

Las variaciones son frecuentes; dependen:
— de la longitud del asa cólica;
— del tipo morfológico del sujeto:
• colon trasversal en los brevilíneos;
• colon en U o en V en los longilíneos.

De esta manera, el punto declive es muy variable y puede ir desde el ombligo hasta la sínfisis del pubis.

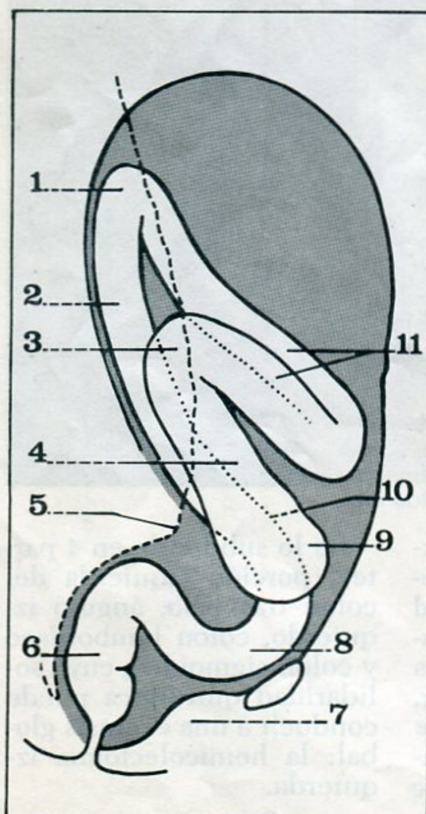


Fig. 1. Vista de perfil esquemática del colon (según Merz).

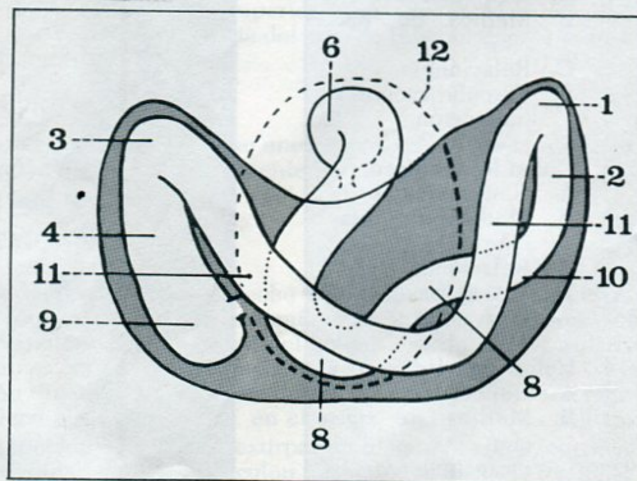


Fig. 2. Proyección horizontal esquemática del colon (según Merz).

1 Ángulo cólico izquierdo.
2 Colon descendente.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Colon ascendente.
5 Promontorio.
6 Recto.
7 Pelvis menor.
8 Colon sigmoideo.
9 Ciego.
10 Colon ilíaco.
11 Colon trasverso.
12 Estrecho superior de la pelvis.

La *exploración radiológica* después de una enema baritada pone de manifiesto los bucles y las sinuosidades del trasverso, variables con la posición del sujeto (fig. 9).

4) ASPECTO (fig. 3)

Idéntico al de la porción derecha, con abollonaduras y surcos que le dan un aspecto irregular y moniliforme; la inserción del epiplón mayor sobre su borde anterosuperior permite un fácil reparo.

B. MEDIOS DE FIJACIÓN (fig. 4)

Gracias a la altura del mesocolon trasverso (que alcanza a 15 cm en su parte media), la porción izquierda del colon trasverso es particularmente móvil y cae sobre las primeras asas yeyunales.

La raíz del mesocolon trasverso, que ha cruzado la cabeza del páncreas, pasa por arriba del ángulo duodenoyeyunal contorneando el borde inferior del cuerpo del páncreas y cruza la porción media de la cara anterior del riñón izquierdo.

El mesocolon trasverso (mesocolon transversum), que se extiende, como el colon trasverso, desde el ángulo derecho hasta el ángulo izquierdo, forma un tabique oblicuo hacia adelante y hacia abajo que separa la cavidad abdominal en 2 pisos: supra e inframesocólico.

C. RELACIONES (figs. 4, 5 y 6)

a. POSTERIORES

— *Por dentro*: el colon, muy móvil, permanece a distancia del cuerpo del páncreas, suprayacente a la raíz del meso.

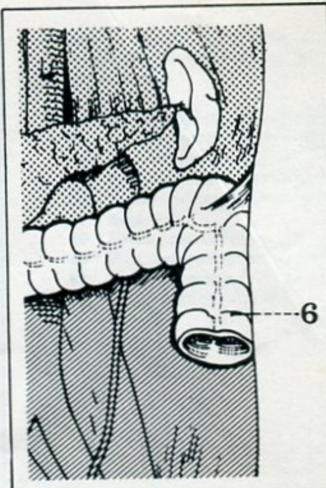


Fig. 3. Porción izquierda del colon trasverso.

6 Colon descendente.

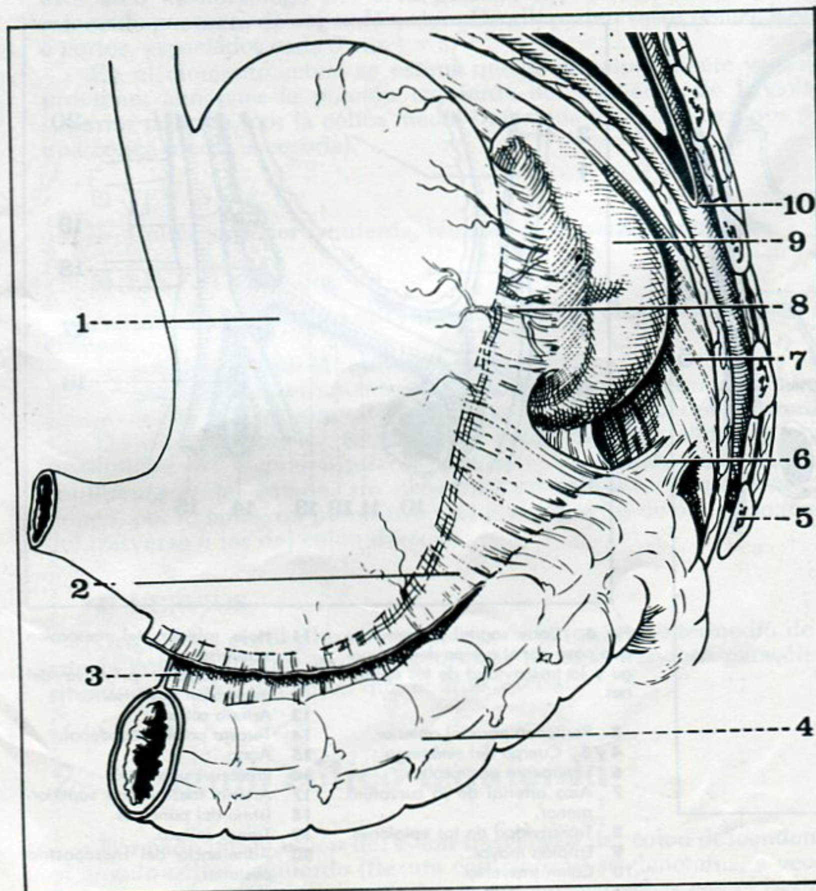


Fig. 4. Relaciones superiores de la porción izquierda del colon trasverso.

1 Estómago.
2 Extremo izquierdo del ligamento gastrocólico.
3 Mesocolon trasverso.
4 Colon trasverso.
5 Costilla seccionada.
6 Ligamento suspensorio del ángulo izquierdo.
7 Cúpula diafragmática izquierda.
8 Epiplón gastroesplénico.
9 Bazo.
10 Fondo de saco inferior de la pleura.

— *por fuera*: el meso se acorta y el colon se adosa poco a poco contra el polo superior del riñón izquierdo.

b. SUPERIORES

— *Por dentro*: el colon bordea la curvatura mayor del estómago, a la cual está unido bastante de cerca por el ligamento gastrocólico, donde se aloja el círculo vascular de las gastroepiploicas; la cara anterosuperior del mesocolon forma el piso de la trascavidad de los epiplones a la cual se puede llegar quirúrgicamente de 3 maneras:

- por abertura del ligamento gastrocólico;
- por desprendimiento coloepiploico;
- por abertura del mesocolon trasverso (fig. 5).

— *Por fuera*: el colon se profundiza y se engancha detrás de la porción vertical del estómago.

c. INFERIORES

El mesocolon y el propio colon, al cual está fijo el delantal adiposo del epiplón mayor, recubren las primeras asas yeyunales.

d. ANTERIORES

La pared abdominal, a nivel del hipocondrio izquierdo.

Fig. 5. Vías de abordaje de la trascavidad de los epiplones.

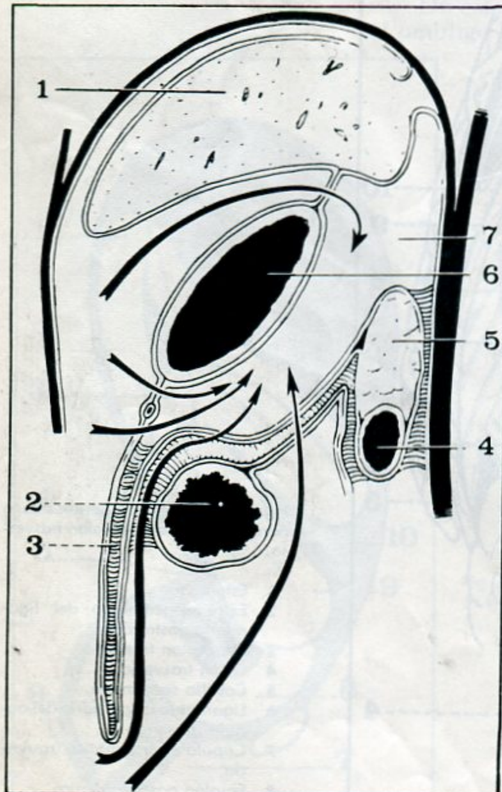
1 Hígado.
2 Colon trasverso.
3 Epiplón mayor.
4 Tercera porción duodenal.
5 Cuerpo del páncreas.
6 Estómago.
7 Trascavidad de los epiplones.

D. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

1) ARTERIAS (figs. 7 y 8)

— **La cólica superior izquierda**, por su rama ascendente penetra en el mesocolon trasverso y constituye el pilar izquierdo del *arco de Riolano* que vasculariza al colon trasverso.

Formado por la anastomosis por inosculación de las ramas ascendentes de la cólica superior derecha y de la cólica superior izquierda,



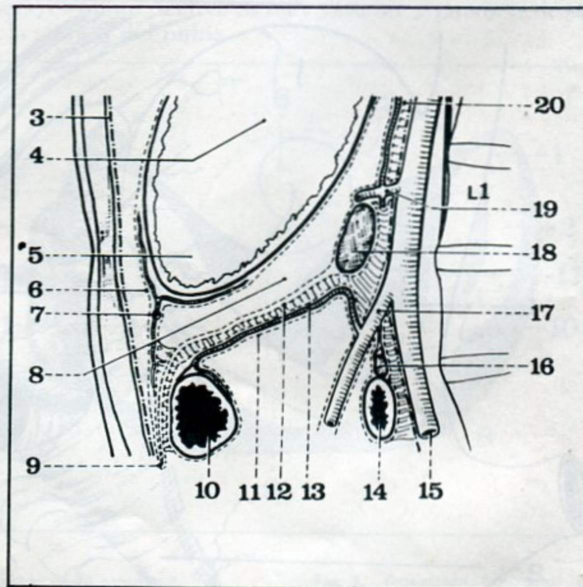


Fig. 6. Corte sagital esquemático que pasa por el cuerpo del estómago y la trascavidad de los epiplones.

3 Peritoneo parietal anterior.
4 y 5 Cuerpo del estómago.
6 Ligamento gastrocólico.
7 Arco arterial de la curvatura menor.
8 Trascavidad de los epiplones.
9 Epiplón mayor.
10 Colon trasverso.
11 Hoja inferior del mesocolon trasverso.
12 Hoja superior primitiva del mesocolon trasverso.
13 Arteria cólica.
14 Tercera porción duodenal.
15 Aorta.
16 Processus uncinatus.
17 Arteria mesentérica superior.
18 Istmo del páncreas.
19 Tronco celiaco.
20 Adherencia del mesogastrio posterior.

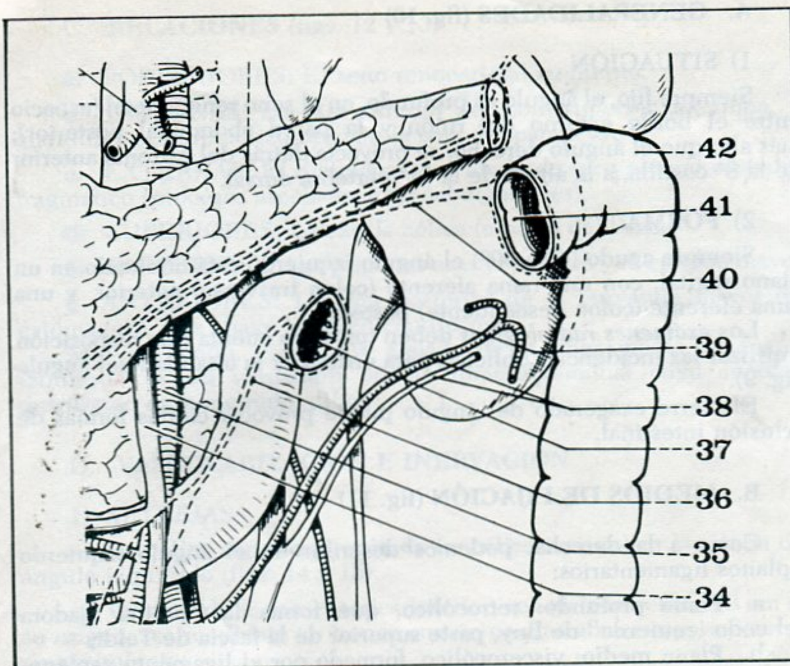


Fig. 7. Relaciones y vascularización de la porción izquierda del colon trasverso.

34 Vena mesentérica superior.
35 Arteria mesentérica superior.
36 Raíz del mesenterio.
37 Ángulo duodenoyeyunal.
38 Vasos cólicos superiores izquierdos.
39 Pelvis izquierda.
40 Raíz del mesocolon trasverso.
41 Colon trasverso.
42 Ángulo cólico izquierdo.

este arco es homólogo del arco paracólico y se encuentra a veces reforzado por arcos de segundo orden. De allí parten vasos rectos, largos o cortos, espaciados cada 3 cm.

En el momento actual se estima que la principal fuente vascular proviene, aun para la porción izquierda del trasverso, de la cólica superior derecha, por la cólica media (reforzada en $^1/_4$ de los casos por una cólica media accesoria).

2) VENAS (fig. 7)

— **Cólica superior izquierda,** rama de la mesentérica inferior.

3) LINFÁTICOS (fig. 16)

A partir de los ganglios epi y paracólicos, los colectores linfáticos se reúnen:

— por dentro, con el relevo prepancreático;
— por fuera, directamente con el grupo central retropancreático, siguiendo los troncos arterial o venoso de la cólica superior izquierda.

De esta manera, los cánceres del colon trasverso situados en la proximidad del ángulo izquierdo se diseminan directamente hacia la confluente portal común, sin detenerse en el relevo prepancreático; tienen, por lo tanto, un pronóstico más grave que los de otras porciones del trasverso o los del colon derecho.

4) NERVIOS

Originados en el plexo mesentérico inferior, por intermedio de la arteria cólica superior izquierda, forman un arco nervioso paracólico, situado más lejos del colon que el arco arterial.

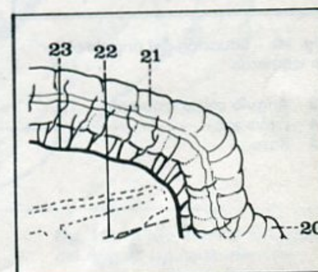


Fig. 8. Arco de Riolano.

20 Ángulo cólico izquierdo.
21 Colon trasverso.
22 Raíz del mesocolon trasverso.
23 Arco de Riolano.

2. Ángulo cólico izquierdo

Formado por la unión del colon trasverso y del colon descendente, el ángulo cólico izquierdo (flexura coli sinistra) se denomina, a veces, "ángulo esplénico" en razón de sus relaciones estrechas con el bazo.



Fig. 9. Radiografía del colon trasverso (porción izquierda) y del ángulo cólico izquierdo.

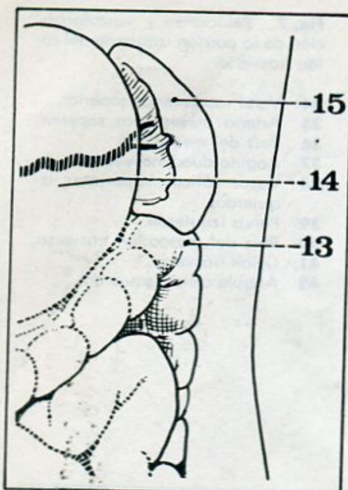


Fig. 10. Situación del ángulo cólico izquierdo.

13 Ángulo cólico izquierdo.
14 Estómago.
15 Bazo.

A. GENERALIDADES (fig. 10)

1) SITUACIÓN

Siempre fijo, el ángulo es profundo, en el seno renoparietal (espacio entre el borde externo del riñón y la pared abdominal posterior); más alto que el ángulo derecho, se proyecta detrás del extremo anterior de la 8ª costilla, a la altura de la 11ª vértebra dorsal.

2) FORMA

Siempre agudo (40 a 50º) el ángulo izquierdo está orientado en un plano sagital, con una rama aferente (colon trasverso) anterior y una rama eferente (colon descendente) posterior.

Los *exámenes radiológicos* deben tomar en cuenta esta disposición y utilizar las incidencias oblicuas para visualizar la totalidad del ángulo (fig. 9).

El cierre exagerado del ángulo puede provocar ciertas formas de oclusión intestinal.

B. MEDIOS DE FIJACIÓN (fig. 11)

Como a la derecha, podemos describir en el ángulo izquierdo 3 planos ligamentarios:

a. **Plano profundo:** retrocólico, que forma la "lámina fijadora del codo izquierdo" de Buy, parte superior de la fascia de Toldt;

b. **Plano medio:** viscerocólico, formado por el ligamento espleno-mesocólico, que prolonga hacia abajo los ligamentos gastroesplénico y pancreaticoesplénico.

c. **Plano superficial:** precólico, el más importante, representado por la expansión izquierda del saco epiploico. Se lo denomina también "ligamento frenocólico izquierdo" (de Phoebus) y, porque aloja sobre su cara superior la base del bazo, "sustentaculum lienis"; en forma de abanico de base cólica y de vértice diafragmático, comprende a menudo 2 fascículos:

— superior: frenotrasverso, poco resistente;
— inferior: frenoangular, voluminoso y sólido.

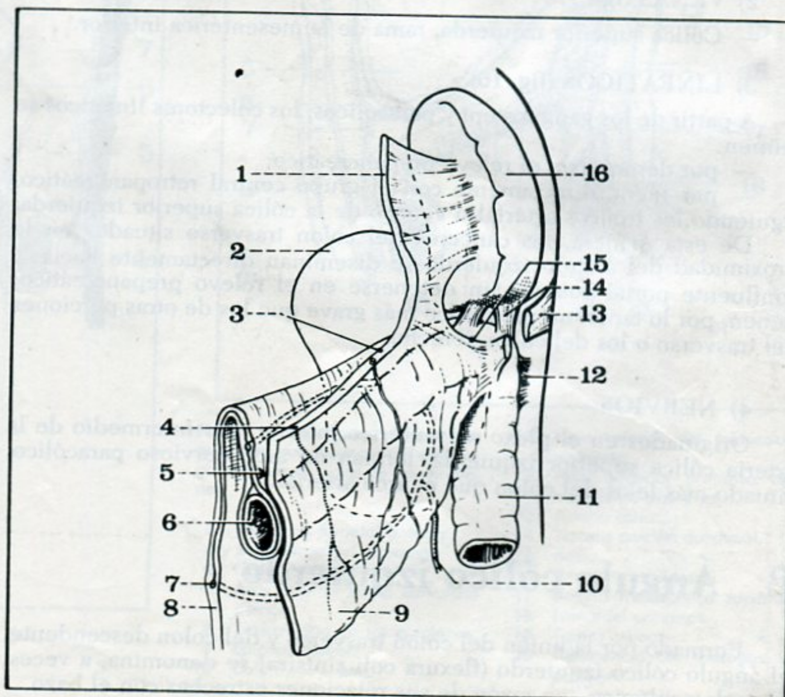


Fig. 11. Medios de fijación del ángulo cólico izquierdo (según Paître y Giraud).

1 Epiplón gastroesplénico (seccionado).
2 Polo superior del riñón izquierdo.
3 Ligamento gastrocólico (seccionado).
4 Arteria epiploica.
5 Divertículo de la trascavidad de los epiplones.
6 Colon trasverso.
7 Arteria cólica superior izquierda.
8 Mesocolon descendente.
9 Epiplón mayor.
10 Arco paracólico.
11 Colon descendente.
12 Plano profundo: lámina fijadora del ángulo izquierdo.
13 Plano superficial: ligamento frenocólico izquierdo (seccionado).
14 Ligamento esplenocólico.
15 Plano medio: viscerocólico.
16 Bazo.

C. **RELACIONES** (figs. 12 y 13)

a. POSTERIORES: El seno renoparietal izquierdo.

b. INTERNAS: La cara anterior del polo superior del riñón, la glándula suprarrenal izquierda y la cola del páncreas.

c. EXTERNAS: El diafragma y el fondo de saco pleural costodiafragmático (procesos asociados toracoabdominales).

d. SUPERIORES: La carilla cólica (o base) del bazo.

e. INFERIORES: Las primeras asas yeyunales y el epiplón mayor.

f. ANTERIORES: La cara posterior de la curvatura mayor del estómago y, más abajo, la pared condrocostal.

Muy profundo, y bastante alejado de la línea media, el ángulo izquierdo es un verdadero órgano toracoabdominal cuyo abordaje quirúrgico es, a menudo, difícil.

D. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

1) ARTERIAS

— **La cólica superior izquierda** (a. colica sinistra) es la arteria del ángulo izquierdo (figs. 14 y 15).

a. **Origen:** de la mesentérica inferior, sea aisladamente, a 3 cm de su origen, sea mediante un tronco común con las otras ramas, a 6 cm de su nacimiento.

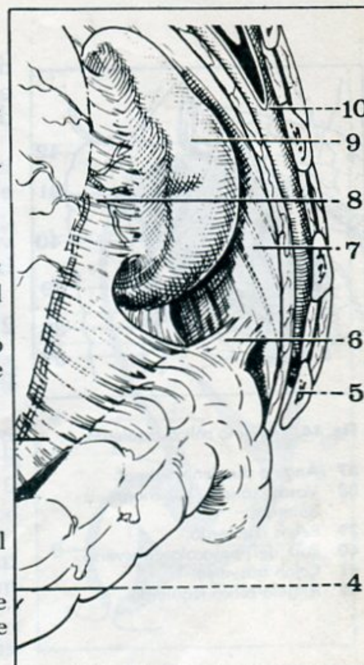


Fig. 12. Vista anterior del bazo y del ángulo izquierdo del colon.

4 Colon trasverso.
5 Costilla seccionada.
6 Ligamento suspensorio del ángulo izquierdo.
7 Cúpula diafragmática izquierda.
8 Epiplón gastroesplénico.
9 Bazo.
10 Fondo de saco inferior de la pleura.

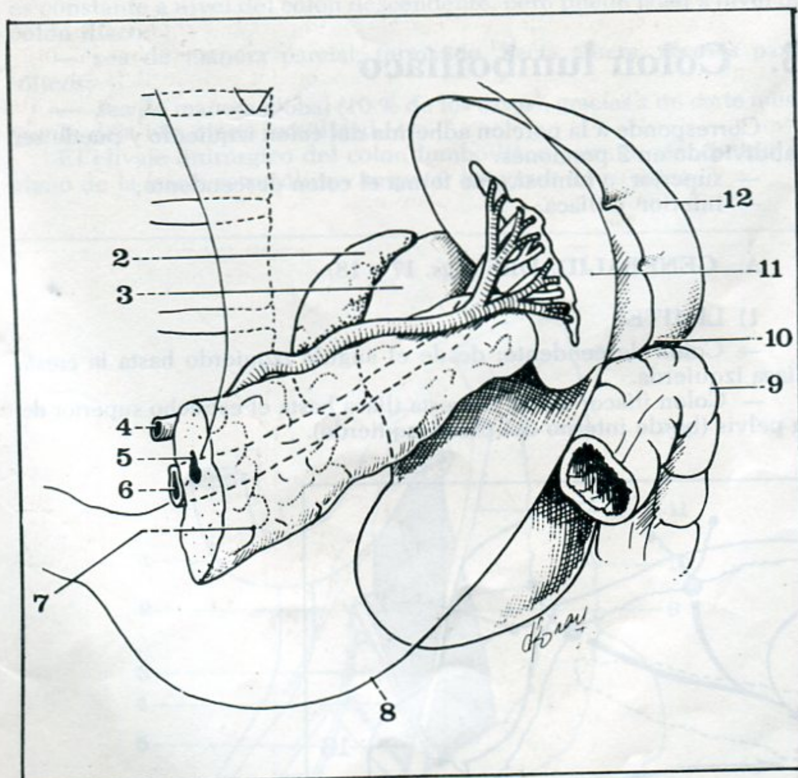


Fig. 13. Relaciones del ángulo cólico izquierdo.

2 Suprarrenal izquierda.
3 Polo superior del riñón izquierdo.
4 Arteria esplénica.
5 Conducto de Wirsung.
6 Vena esplénica.
7 Cola del páncreas.
8 Estómago.
9 Ángulo cólico izquierdo
10 Polo inferior del bazo.
11 Cara interna del bazo.
12 Cara externa del bazo.

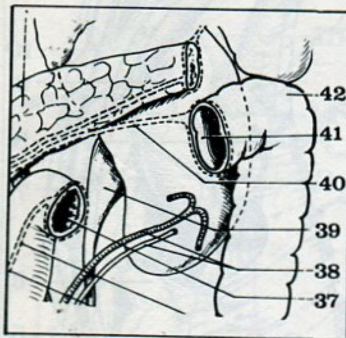


Fig. 14. Ángulo cólico izquierdo.

37 Ángulo duodenoyeyunal.
38 Vasos cólicos superiores izquierdos.
39 Pelvis izquierda.
40 Raíz del mesocolon trasverso.
41 Colon trasverso.
42 Ángulo cólico izquierdo.

b. **Trayecto**

— *Oblicuo* hacia arriba y a la izquierda, en el mesocolon ascendente, elevando un repliegue que limita la fosita duodenal inferior y cruzando los elementos retroperitoneales: vasos espermáticos izquierdos, luego uréter.

— *Vertical*: cruzando la cara anterior de la vena mesentérica inferior, contorneando después su lado izquierdo describiendo con ella el arco vascular de Treitz, de concavidad interna.

— De nuevo *oblicuo* hacia arriba y a la izquierda, se reúne con la vena homónima y cruza la cara anterior de la pelvis, luego del riñón izquierdo.

c. **Terminación:** a algunos centímetros del ángulo izquierdo, en 2 ramas.

— Ascendente, que penetra en el mesocolon trasverso y forma el pilar izquierdo del arco de Riolano.

— Descendente, destinada al colon descendente.

Entre estas dos ramas se forma un arco de segundo orden, que se distribuye en el ángulo cólico izquierdo.

2) VENAS (fig. 15)

— **La vena cólica superior izquierda** no acompaña en un largo trayecto a su arteria: la abandona cerca de su origen y se une a la vena mesentérica inferior.

3) LINFÁTICOS Y NERVIOS (fig. 16)

Idénticos a los de la porción izquierda del trasverso.

3. Colon lumboilíaco

Corresponde a la porción adherida del colon izquierdo y puede ser subdividido en 2 porciones:

— superior o lumbar, que forma el colon descendente;
— inferior o ilíaca.

A. GENERALIDADES (figs. 17 y 18)

1) LÍMITES

— Colon descendente: desde el ángulo izquierdo hasta la cresta ilíaca izquierda.

— Colon ilíaco: desde la cresta ilíaca hasta el estrecho superior de la pelvis (borde interno del psoas izquierdo).

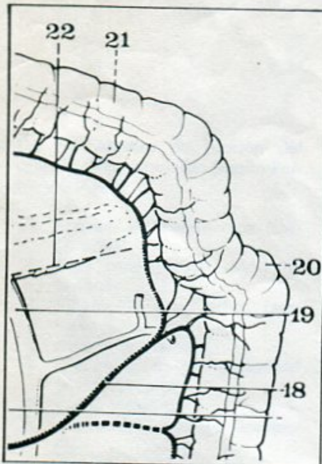


Fig. 15. Vascularización arterial del ángulo cólico izquierdo (el colon trasverso ha sido levantado).

18 Arteria cólica superior izquierda.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Ángulo cólico izquierdo.
21 Colon trasverso.
22 Raíz del mesocolon trasverso.

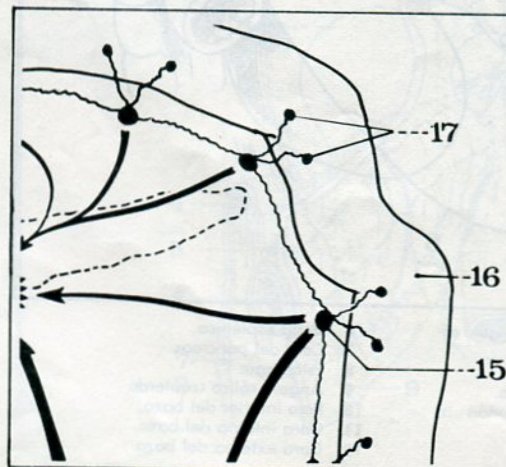


Fig. 16. Irrigación linfática del ángulo izquierdo.

15 Grupo paracólico.
16 Ángulo cólico izquierdo.
17 Grupo epicólico.

2) DIMENSIONES

— Longitud: colon descendente = 15 a 20 cm;
colon ilíaco = 10 a 15 cm.

— Calibre = 4 a 5 cm.

3) CONFIGURACIÓN EXTERNA

Tubo cilíndrico grueso y retraído, con:
— abollonaduras y surcos poco marcados;
— apéndices epiploicos, fijados sobre la cintilla anterior y la cintilla posterointerna;
— divertículos sobre la porción ilíaca.

4) DIRECCIÓN

— *Colon descendente*: rectilíneo y vertical, en situación profunda, adosado contra la pared lumbar y formando una ligera curva de concavidad anterointerna.

— *Colon ilíaco*: oblicuo hacia abajo, adentro y adelante, se vuelve más superficial; muy a menudo en posición media, cruza el centro de la fosa ilíaca; pero puede ser más corto, en el niño, asentando cerca de la articulación sacroilíaca, o más largo, en el anciano, próximo al arco crural.

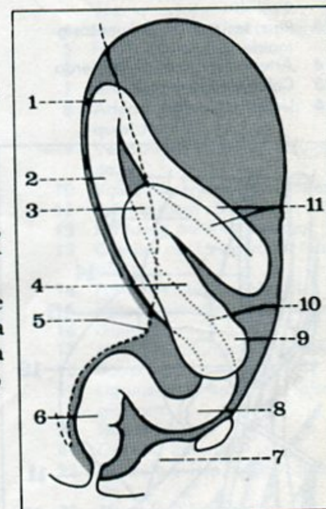


Fig. 17. Vista de perfil esquemática del colon.

1 Ángulo cólico izquierdo.
2 Colon descendente.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Colon descendente.
5 Promontorio.
6 Recto.
7 Pelvis menor.
8 Colon.
9 Ciego.
10 Colon ilíaco.
11 Colon trasverso.

B. MEDIOS DE FIJACIÓN (figs. 19, 20 y 21)

Como el colon ascendente, está adosado al peritoneo parietal posterior por intermedio de la fascia de Toldt izquierda. Esta coalescencia es constante a nivel del colon descendente, pero puede faltar a nivel del colon ilíaco:

— sea de manera parcial, formando, hacia afuera, recesos paracólicos;

— sea de manera global (10 % de los casos), gracias a un corto meso que le deja una cierta movilidad.

El clivaje quirúrgico del colon lumboilíaco permite reencontrar el plano de la fascia retrocólica y respetar los vasos de su meso.

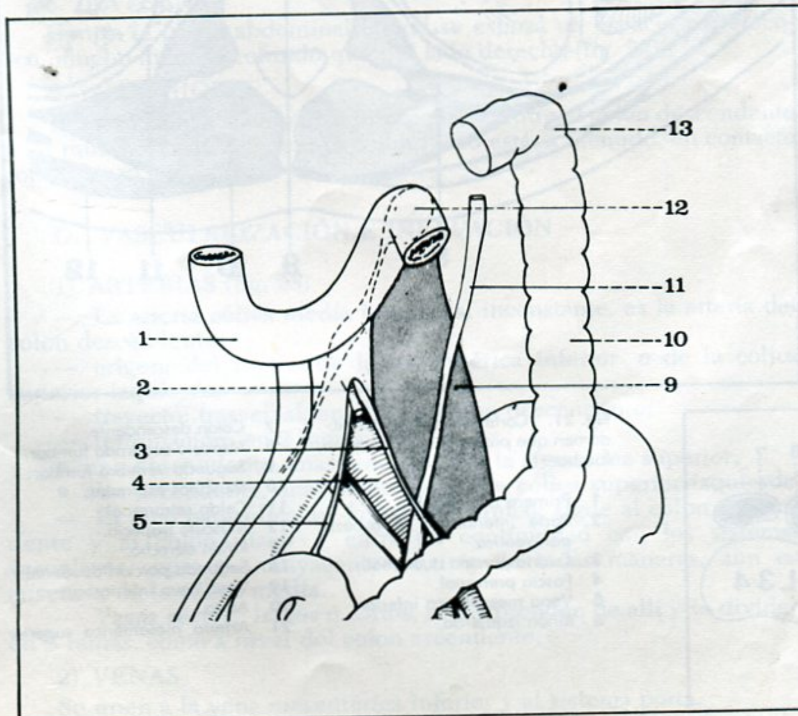
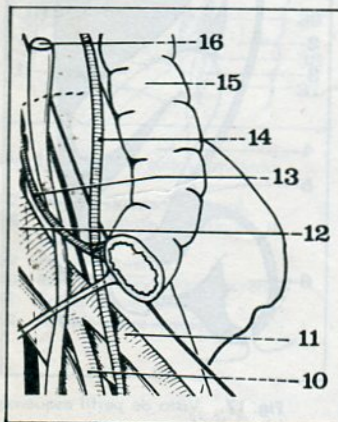


Fig. 18. Colon lumboilíaco.

1 Duodeno (rodilla inferior).
2 Raíz del mesenterio.
3 Raíz secundaria del mesosigmoide.
4 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
5 Raíz primaria del mesosigmoide.
9 Músculo psoas izquierdo.
10 Colon descendente.
11 Uréter izquierdo.
12 Ángulo duodenoyeyunal.
13 Ángulo cólico izquierdo.

Fig. 19. Colon ilíaco.

10 Arteria ilíaca interna izquierda.
11 Arteria ilíaca externa izquierda.
12 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
13 Raíz secundaria del mesosigmoide.
14 Arteria espermática izquierda.
15 Colon descendente.
16 Uréter izquierdo.



C. RELACIONES (figs. 21, 22 y 23)

a. POSTERIORES

De arriba hacia abajo:

— las últimas digitaciones del diafragma y las dos costillas flotantes;
— el músculo cuadrado lumbar;
— las partes blandas de la "fosa ilíaca" con:

• en la capa celular subperitoneal, los vasos ilíacos externos (cerca del estrecho superior de la pelvis), los vasos espermáticos, el nervio genitocrural y el uréter;

• en la capa celular subaponeurótica, los nervios femorocutáneo y crural y los músculos ilíaco (hacia afuera) y psoas (hacia adentro).

b. INTERNAS

En la cavidad peritoneal: las asas delgadas y el epiplón mayor que las recubre en parte.

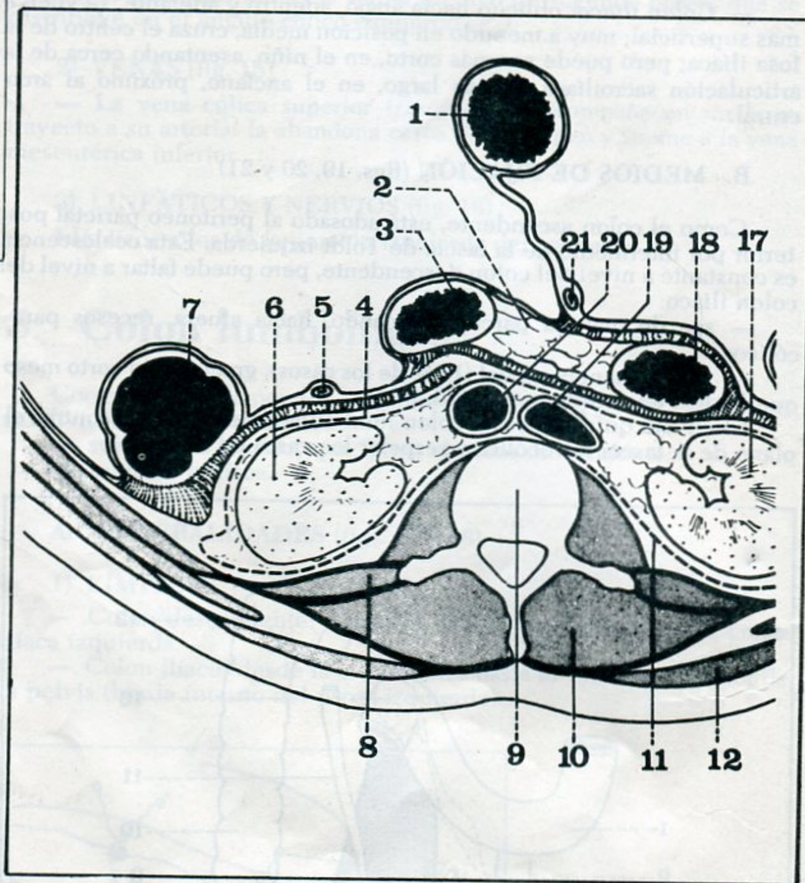


Fig. 20. Corte horizontal que pasa por la fosita intersigmoidea (según Monod y Duhamel.)

1 Colon descendente.
2 Riñón izquierdo.
3 Mesocolon descendente.
4 Fosita intersigmoidea.
5 Arteria mesentérica inferior.
6 Aorta abdominal.
7 Vena cava inferior.

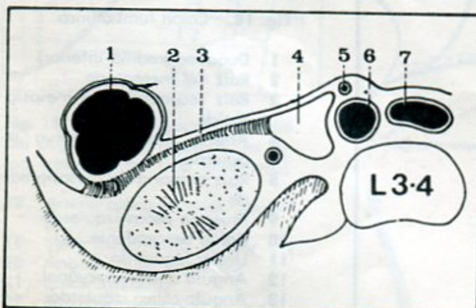


Fig. 21. Corte horizontal del abdomen que pasa por la 2ª vértebra lumbar.

1 Primera asa delgada.
2 Parte inferior de la cabeza pancreática.
3 Cuarta porción duodenal.
4 Fascia prerrenal.
5 Vena mesentérica inferior.
6 Riñón izquierdo.
7 Colon descendente.
8 Músculo cuadrado lumbar.
9 Segunda vértebra lumbar.
10 Músculos espinales.
11 Celda retrorrenal.
12 Músculo trapecio.
17 Riñón derecho.
18 Segunda porción duodenal.
19 Vena cava inferior.
20 Aorta.
21 Arteria mesentérica superior.

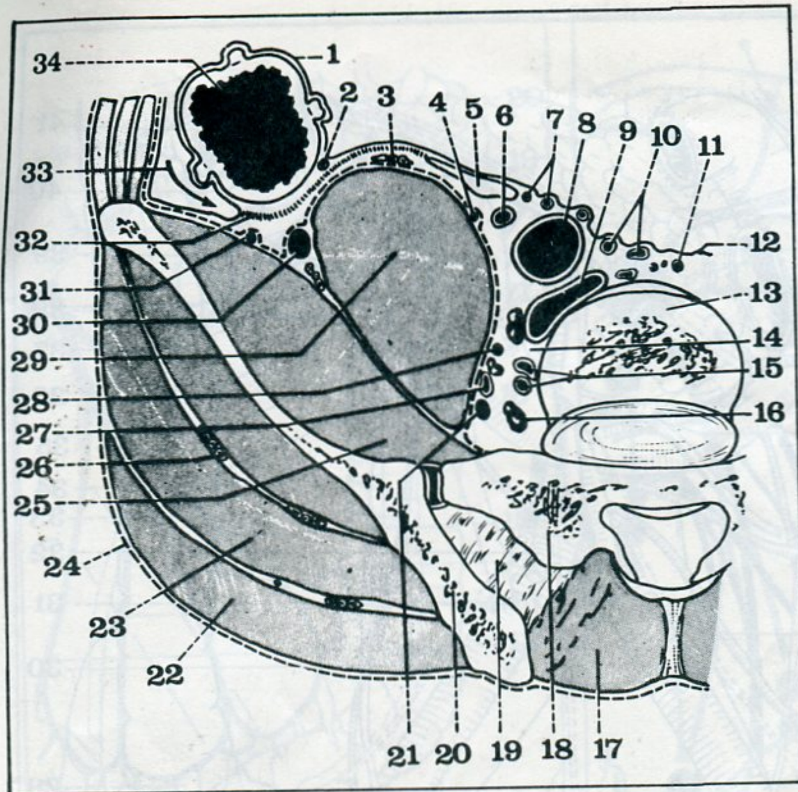


Fig. 22. Corte horizontal que pasa por el colon ilíaco (según Paturet).

1 Serosa cólica.
2 Arteria cólica izquierda.
3 Vasos espermáticos izquierdos.
4 Nervio genitocrural izquierdo.
5 Fosita intersigmoidea.
6 Uréter izquierdo.
7 Arterias sigmoideas.
8 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
9 Vena ilíaca primitiva izquierda.
10 Vasos mesentéricos inferiores.
11 Arteria sacra mediana.
12 Peritoneo parietal posterior.
13 Cuerpo de L5 (porción inferior).
14 Fosita de Cunéo y Marcille.
15 Vasos iliolumbares izquierdos.
16 Ganglio linfático.
17 Masa sacrolumbar izquierda.
18 Sacro.
19 Ligamento interóseo de la sacroilíaca.
20 Hueso ilíaco.
21 Ganglio linfático.
22 Músculo glúteo mayor izquierdo.
23 Músculo glúteo mediano izquierdo.
24 Aponeurosis glútea.
25 Músculo ilíaco izquierdo.
26 Vasos glúteos.
27 Vena lumbar ascendente izquierda.
28 Nervio obturador izquierdo.
29 Músculo psoas izquierdo.
30 Nervio crural izquierdo.
31 Nervio femorocutáneo izquierdo.
32 Fascia de Toldt izquierda.
33 Espacio parietocólico izquierdo.
34 Colon ilíaco izquierdo.

— En el mesocolon descendente: los arcos vasculares y nerviosos.

— Detrás del peritoneo parietal posterior: el polo inferior del riñón izquierdo; más abajo, el uréter izquierdo bordeado por fuera por los vasos espermáticos (o uteroováricos).

c. EXTERNAS

Contra la pared abdominal lateral se esboza un espacio parietocólico, mucho menos profundo que del lado derecho (fig. 22).

d. ANTERIORES

Las asas delgadas vienen a interponerse entre el colon descendente y los músculos anchos, pero el colon ilíaco está, a menudo, en contacto con la pared abdominal.

D. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

1) ARTERIAS (fig. 25)

— **La arteria cólica media izquierda,** inconstante, es la arteria del colon descendente:

— origen: del tronco de la mesentérica inferior o de la cólica superior izquierda;

— trayecto: trasversal, en el mesocolon descendente;

— terminación: en 2 ramas:

- una descendente, anastomosada con la sigmoidea superior;
- otra ascendente, anastomosada con la cólica superior izquierda.

— **El arco paracólico** así formado es único; sigue al colon descendente y al colon ilíaco y entra en continuidad con los sistemas vasculares supra e infrayacentes; existe de todas maneras, aun en ausencia de la cólica media.

— **Vasos rectos,** largos o cortos, se desprenden de allí y se dividen en 2 ramas, como a nivel del colon ascendente.

2) VENAS

Se unen a la vena mesentérica inferior y al sistema porta.

Fig. 23. Relaciones del colon lumboilíaco.

29 Colon ilíaco.
30 Raíz secundaria del mesosigmoide.
31 Vena mesentérica inferior.
32 Arteria mesentérica inferior.
33 Colon descendente.
34 Vena mesentérica superior.
35 Arteria mesentérica superio
36 Raíz del mesenterio.
37 Angulo duodenoyeyunal.
38 Vasos cólicos superiores izquierdos.
39 Pelvis izquierda.
40 Raíz del mesocolon trasverso.
41 Colon trasverso.

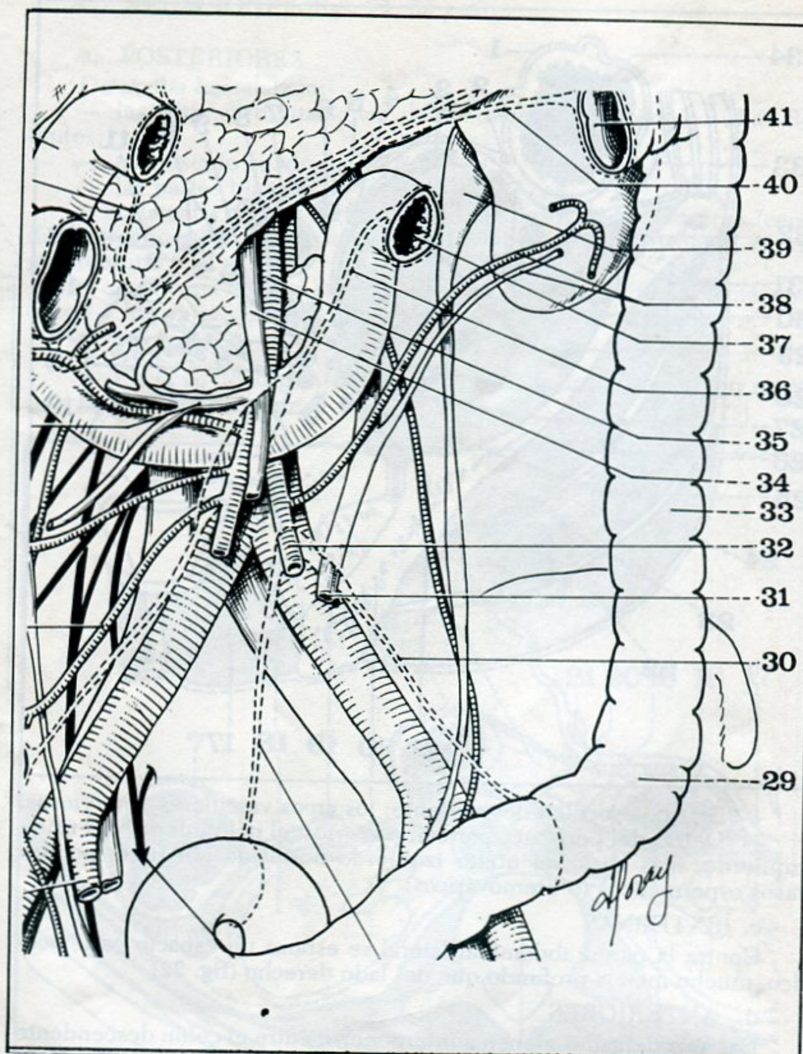




Fig. 24. Radiografía del colon lumboilíaco (después de una enema baritada).

3) LINFÁTICOS (fig. 26)

Los tres grupos, epicólico, paracólico e intermedio, drenan en un grupo principal subdividido en 2 sistemas:

— uno superior (de 2 a 3 ganglios): a lo largo de la vena mesentérica inferior, que llega al grupo central retropancreático;

— otro inferior (de 1 a 2 ganglios): en el origen de la arteria cólica superior izquierda, que llega a los ganglios mesentéricos inferiores y luego a los yuxtaaórticos.

4) NERVIOS

Originados en el plexo mesentérico inferior, poseen 2 contingentes (simpático + parasimpático).

4. Colon sigmoideo

El colon pelviano o colon sigmoideo (colon sigmoideum) es un segmento móvil que sigue al colon ilíaco y se continúa en el recto.

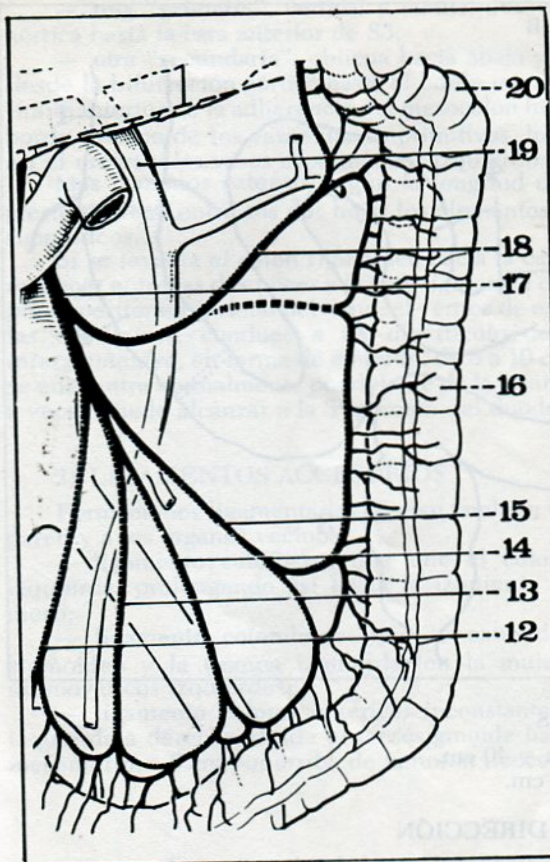


Fig. 25. Vascularización arterial del colon lumboilíaco.

12 Terminal de la arteria mesentérica inferior.
13 Tercera arteria sigmoidea.
14 Segunda arteria sigmoidea.
15 Primera arteria sigmoidea.
16 Colon descendente.
17 Arteria mesentérica inferior.
18 Arteria cólica superior izquierda.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Ángulo cólico izquierdo.

En línea de puntos: arteria cólica mediana izquierda.

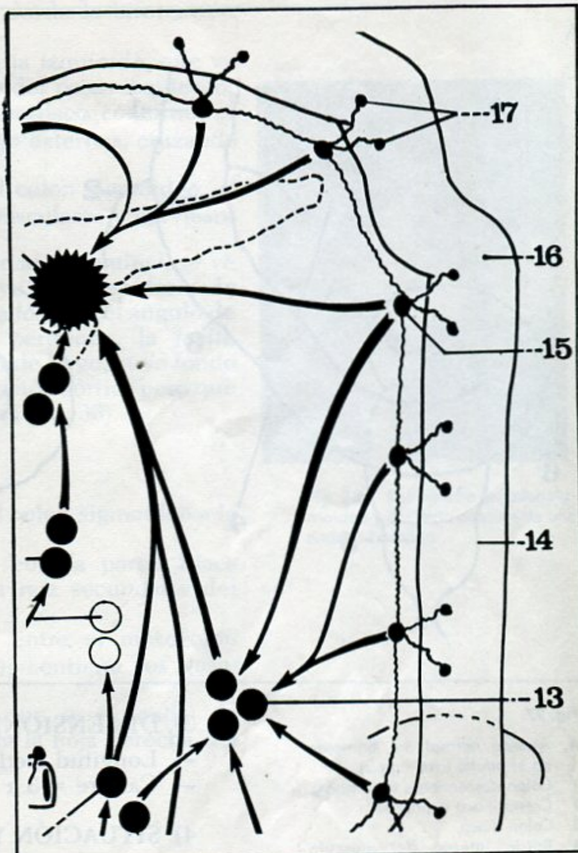


Fig. 26. Irrigación linfática del colon descendente.

13 Grupo intermediario sigmoideo.
14 Colon descendente.
15 Grupo paracólico.
16 Ángulo cólico izquierdo.
17 Grupo epicólico.

A. GENERALIDADES

1) LÍMITES

— Por arriba: el borde interno del psoas izquierdo y el estrecho superior de la pelvis.

— Por abajo: la cara anterior de la 3ª vértebra sacra.

2) ASPECTO

Tubo bastante regular, sin grandes abollonaduras, solamente con 2 cintillas (anterior + posterior), apéndices epiploicos y numerosos divertículos; en la parte baja un surco, a veces circular, objetiva la "unión rectosigmoidea".

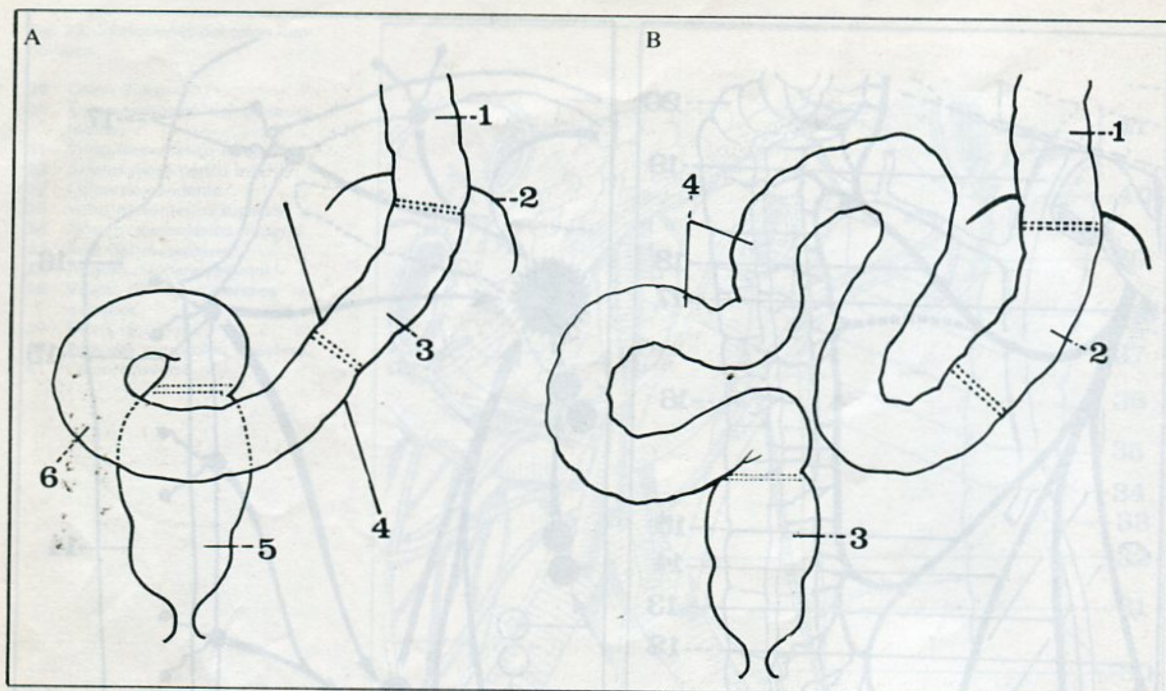


Fig. 27.

A Aspecto normal del sigmoide en el adulto (asa sigma).
1 Colon descendente (o lumbar).
2 Cresta ilíaca izquierda.
3 Colon ilíaco.
4 Borde interno del músculo psoas.
5 Recto.
6 Colon sigmoideo.

B Aspecto del sigmoide alargado en el niño (asa omega).
1 Colon descendente (o lumbar).
2 Colon ilíaco.
3 Recto.
4 Colon sigmoideo.

3) DIMENSIONES

— Longitud media = 40 cm.
— Calibre = 3 a 5 cm.

4) SITUACIÓN Y DIRECCIÓN

Situado en la excavación pelviana, el colon sigmoideo ocupa una posición variable según la longitud y la altura de su meso:

— *tipo habitual*: de longitud normal, sigue a la pared izquierda de la pelvis menor, bordea la cara posterior del pubis, alcanza la pared pelviana derecha, sufre una inflexión de derecha a izquierda delante del sacro y se continúa con el recto: describe así una curva de concavidad posterior, que semeja bastante a la letra griega "sigma" (de donde proviene su nombre de colon sigmoideo) (fig. 27 A).

— *tipo móvil y largo*: en esta disposición, habitual en el niño, el colon mide de 70 a 80 cm; como no puede alojarse en la pelvis menor, asciende en la cavidad abdominal, por delante de las asas delgadas inferiores, pasa a la fosa ilíaca derecha y se une oblicuamente con el recto; describe a menudo muchas curvas y forma una especie de M o de "omega" (fig. 27 B);

— *tipo fijo y corto* (10 % de los casos): de 15 a 30 cm de largo, el colon está casi adherido, con un meso corto; llega al recto bordeando la pared izquierda de la pelvis menor, sin describir sinuosidades.

El examen radiológico, después de una enema baritada, individualiza fácilmente estos diferentes tipos (fig. 28).

B. MEDIOS DE FIJACIÓN

El colon sigmoideo está unido a la pared posterior por medio de un meso de doble raíz que hace de él una porción original del intestino.

1) MESOSIGMOIDE (mesocolon sigmoideum)

En forma de cornete o de abanico, presenta:
— 2 caras: anterior y posterior;
— 2 bordes:
• *intestinal*, convexo, que sigue al colon;
• *parietal*, subdividido en 2 raíces (fig. 29):

— **una "primaria"**, vertical y media, que va desde la bifurcación aórtica hasta la cara anterior de S3;

— **otra "secundaria"**, oblicua hacia abajo y a la izquierda, que va desde la bifurcación aórtica hasta el borde interno del psoas izquierdo; límite inferior de la adherencia del mesocolon lumboilíaco, contornea el borde externo de los vasos ilíacos primitivos, luego externos, cruzando así el uréter y los vasos espermáticos izquierdos.

Más o menos extenso, según la longitud del colon sigmoideo, el meso contiene entre sus dos hojas los elementos vasculares y nerviosos sigmoideos.

Si se levanta el colon sigmoideo hacia la cavidad abdominal, se ve aparecer entre las dos raíces a la *fosa sigmoidea* cuyo fondo está formado por el peritoneo parietal pelviano; el vértice de esta fosa, en el ángulo de las dos raíces, conduce a un divertículo del peritoneo, la *fosita intersigmoidea*, en forma de embudo, de 3 a 10 cm de largo, cuyo fondo se encuentra normalmente por delante de la bifurcación aórtica pero que a veces puede alcanzar a la 3ª porción del duodeno (fig. 30).



Fig. 28. Radiografía del colon sigmoideo y del recto después de una enema baritada.

2) LIGAMENTOS ACCESORIOS

Formaciones ligamentarias sujetan también el colon sigmoideo a la pared y a los órganos vecinos:

— **ligamento coloilíaco:** que une el colon con la pared ilíaca izquierda, prolongando así hacia la izquierda la raíz secundaria del meso;

— **ligamento colotubario:** que se extiende entre el mesocolon sigmoideo y la trompa izquierda (en la mujer); contiene los vasos uteroováricos izquierdos;

— **ligamento colomesentérico:** inconstante, que se extiende, de izquierda a derecha, desde el mesosigmoide hasta la hoja derecha del mesenterio, a 5 cm por arriba de la unión ileocecal.

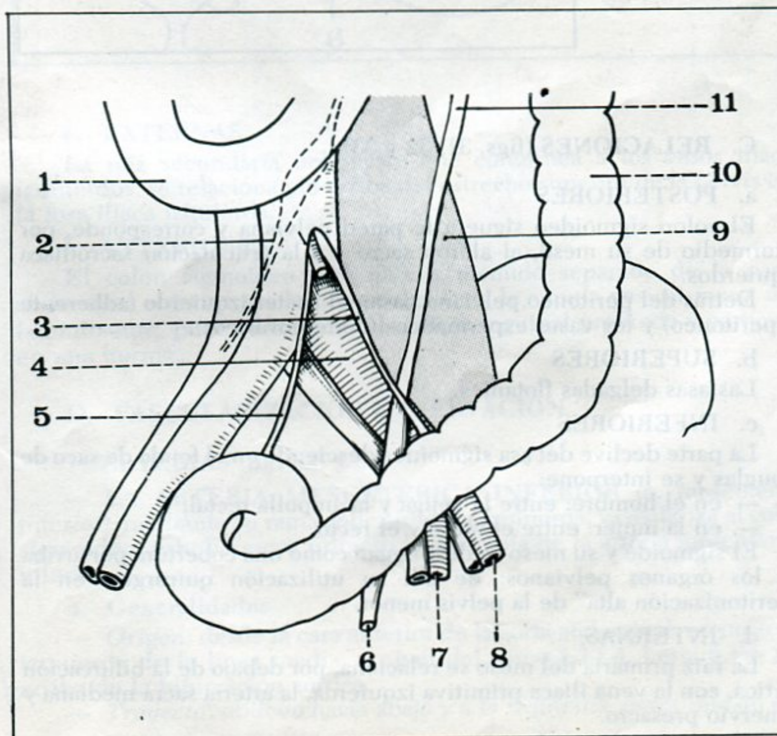


Fig. 29. Raíces del mesosigmoide.

1 Duodeno (rodilla inferior).
2 Raíz del mesenterio.
3 Raíz secundaria del mesosigmoide.
4 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
5 Raíz primaria del mesosigmoide.
6 Uréter pelviano izquierdo.
7 Arteria ilíaca interna izquierda.
8 Arteria ilíaca externa izquierda.
9 Músculo psoas izquierdo.
10 Colon descendente.
11 Uréter izquierdo.

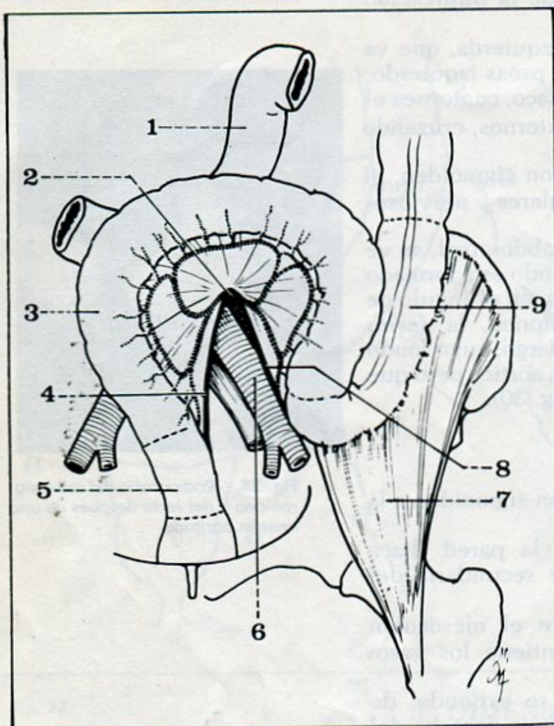
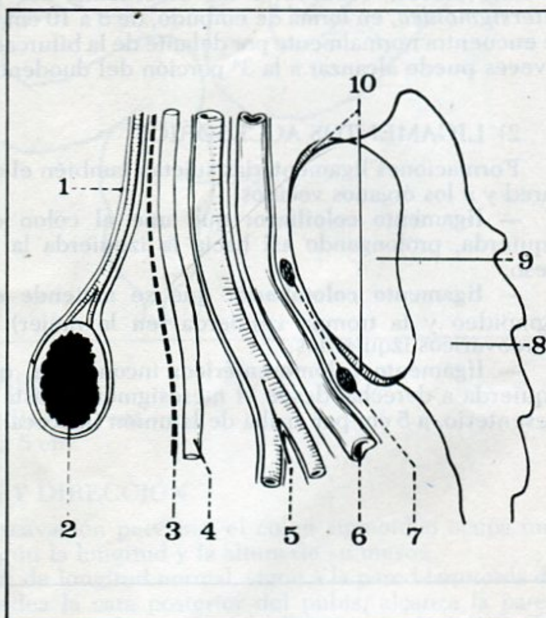


Fig. 30. Colon sigmoideo y su meso (el colon sigmoideo ha sido levantado).

1 Cuarta porción del duodeno.
2 Orificio de la fosita intersigmoidea.
3 Colon sigmoideo.
4 Raíz primaria del mesosigmoide.
5 Unión sigmoidorrectal.
6 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
7 Músculo psoasilíaco izquierdo.
8 Raíz secundaria del mesosigmoide.
9 Colon ilíaco.

Fig. 31. Corte sagital teórico que pasa por el mesosigmoide (según Merz).

1 Mesosigmoide.
2 Colon sigmoideo.
3 Peritoneo.
4 Uréter pelviano izquierdo.
5 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
6 Vena ilíaca primitiva izquierda.
7 Tronco lumbosacro izquierdo.
8 Sacro.
9 Carilla auricular.
10 Ligamentos sacroilíacos.



C. RELACIONES (figs. 31, 32 y 33)

a. POSTERIORES

El colon sigmoideo sigue a la pared pelviana y corresponde, por intermedio de su meso, al alerón sacro y a la articulación sacroilíaca izquierdos.

Detrás del peritoneo pelviano pasan el uréter izquierdo (adherente al peritoneo) y los vasos espermáticos (o uteroováricos).

b. SUPERIORES

Las asas delgadas flotantes.

c. INFERIORES

La parte declive del asa sigmoidea desciende en el fondo de saco de Douglas y se interpone:

— en el hombre: entre la vejiga y la ampolla rectal;
— en la mujer: entre el útero y el recto.

El sigmoide y su meso se despliegan como una cobertura por arriba de los órganos pelvianos: de allí su utilización quirúrgica en la "peritonización alta" de la pelvis menor.

d. INTERNAS

La raíz primaria del meso se relaciona, por debajo de la bifurcación aórtica, con la vena ilíaca primitiva izquierda, la arteria sacra mediana y el nervio presacro.

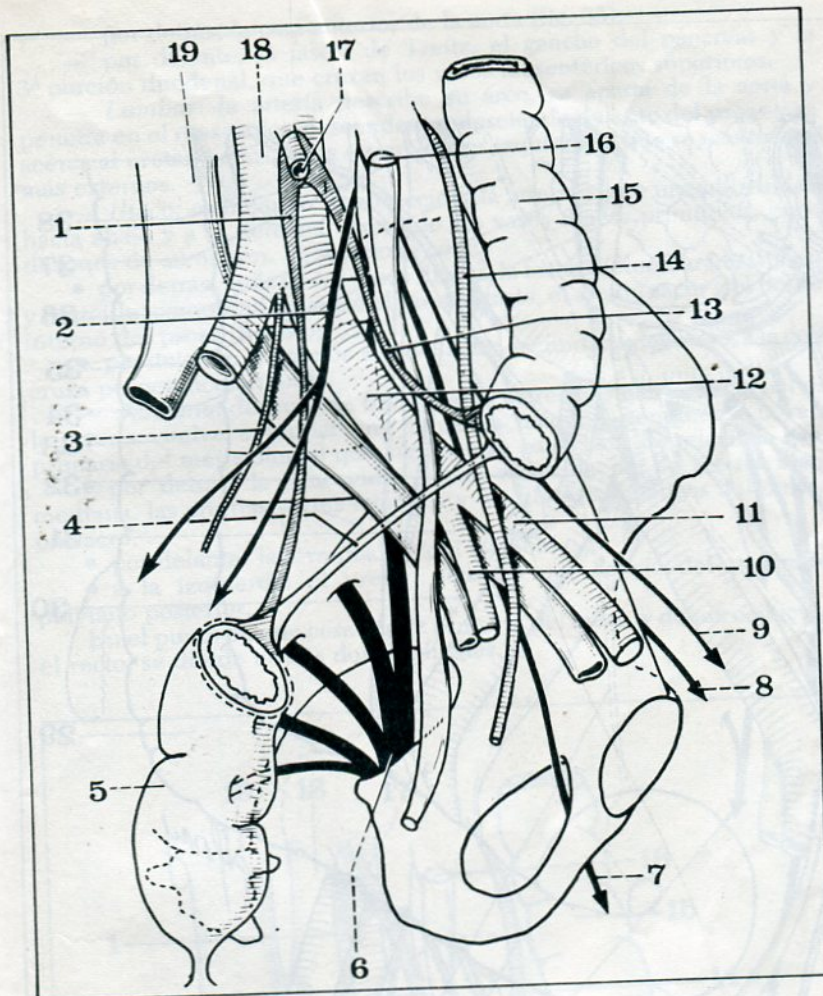


Fig. 32. Relaciones posteriores de las raíces del mesosigmoide.

1 Raíz primaria del mesosigmoide.
2 Nervio hipogástrico superior (del simpático).
3 Arteria sacra mediana.
4 Mesosigmoide.
5 Ampolla rectal.
6 Nervio ciático mayor izquierdo.
7 Nervio obturador izquierdo.
8 Nervio crural izquierdo.
9 Nervio genitocrural izquierdo.
10 Arteria ilíaca interna izquierda.
11 Arteria ilíaca externa izquierda.
12 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
13 Raíz secundaria del mesosigmoide.
14 Arteria espermática izquierda.
15 Colon descendente.
16 Uréter izquierdo.
17 Arteria mesentérica inferior.
18 Aorta abdominal.
19 Vena cava inferior.

e. EXTERNAS

La raíz secundaria del meso, que contornea a los vasos ilíacos izquierdos, se relaciona por arriba del estrecho superior de la pelvis con la fosa ilíaca izquierda.

f. ANTERIORES

El colon sigmoideo está muy a menudo separado de la pared abdominal anterior por las asas delgadas y la cúpula vesical; pero, más lateralmente, puede aflorar en el orificio inguinal profundo y participar en una hernia.

D. VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

1) ARTERIAS (figs. 33 y 34)

— LA ARTERIA MESENTÉRICA INFERIOR (a. mesenterica inferior), mediante su rama cólica inferior izquierda, vasculariza al colon sigmoideo; estudiaremos primero la anatomía de la arteria mesentérica inferior.

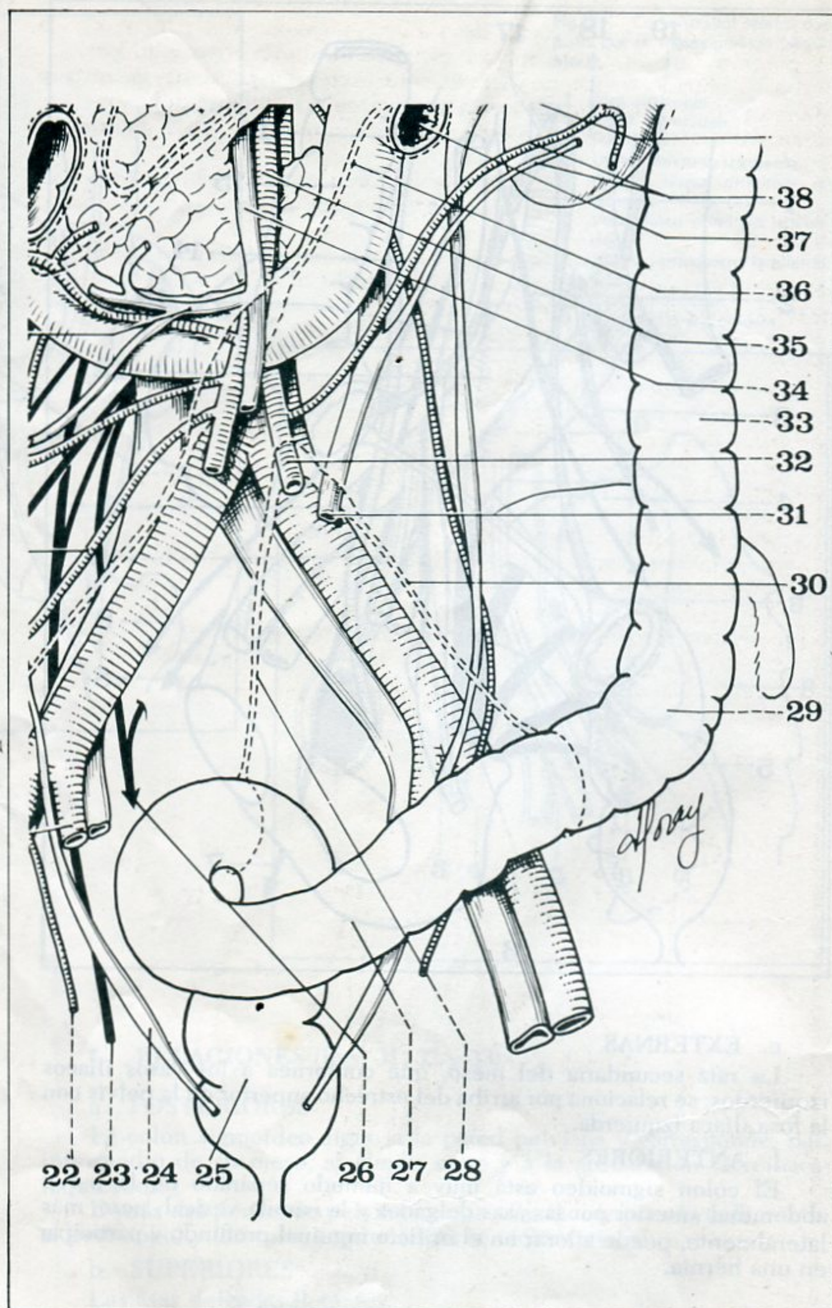
a. **Generalidades**

— *Origen*: desde la cara anterior de la aorta abdominal, un poco a la izquierda de la línea media, a nivel del disco L3-L4, hasta 5 cm por arriba de la bifurcación aórtica.

— *Trayecto*: oblicuo hacia abajo y a la izquierda, describiendo una

Fig. 33. Relaciones posteriores del colon sigmoideo.

22 Arteria espermática derecha.
23 Nervio obturador derecho.
24 Uréter pelviano derecho.
25 Ampolla rectal.
26 Tronco lumbosacro derecho.
27 Colon sigmoideo.
28 Raíz primaria del mesosigmoide.
29 Colon ilíaco.
30 Raíz secundaria del mesosigmoide.
31 Vena mesentérica inferior.
32 Arteria mesentérica inferior.
33 Colon descendente.
34 Vena mesentérica superior.
35 Arteria mesentérica superior.
36 Raíz del mesenterio.
37 Ángulo duodenoyeyunal.
38 Vasos cólicos superiores izquierdos.



curva de concavidad derecha, cuyo vértice alcanza el borde interno del psoas.

— *Terminación*: a nivel de S3, en la raíz primaria del mesosigmoide, por bifurcación en 2 arterias hemorroidales superiores.

— *Dimensiones*: apreciables en la aortografía.

Longitud = 12 cm.

Calibre = 4 mm.

b. **Relaciones**

Podemos individualizar 4 segmentos.

— *De origen*: de difícil acceso, oblicuo hacia abajo y a la izquierda sobre 2 cm, entre:

— por detrás, la cara anterior de la aorta (fig. 35);
— por delante, la fascia de Treitz, el gancho del páncreas y la 3ª porción duodenal, que cruzan los vasos mesentéricos superiores.

— *Lumbar*: la arteria describe su arco, se aparta de la aorta y penetra en el mesocolon descendente; desciende delante del psoas y se acerca al uréter y a los vasos espermáticos izquierdos, que se mantienen más externos.

— *Ilíaco*: cambiando de dirección, la arteria sigue una oblicuidad hacia abajo y a la derecha, cruzando los vasos ilíacos primitivos, poco después de su origen. Se relaciona con:

• por detrás: atrás de los vasos ilíacos, la fosita iliolumbar (de Cunéo y Marcille) comprendida entre el promontorio, el alerón sacro y el borde interno del psoas (fig. 36);

• por delante: la porción alta de la raíz secundaria del meso, a la que cruza perpendicularmente.

— *Pelviano*: después de franquear el estrecho superior de la pelvis la arteria vuelve a ocupar una situación media y penetra en la raíz primaria del mesocolon al que sigue en su parte baja. Se relaciona con:

• por detrás: la concavidad sacra, recorrida por la arteria sacra mediana, las arterias sacras laterales y los filetes simpáticos del nervio presacro;

• por delante: la terminación del sigmoide;

• a la izquierda: el uréter, adosado por debajo del peritoneo pelviano posterior.

En el punto en que cesa la raíz primaria del meso, y donde comienza el recto, se divide en sus dos terminales.



Fig. 34. Arteriografía aislada de la mesentérica inferior en un enfermo portador de una obliteración ateromatosa de la aorta abdominal.

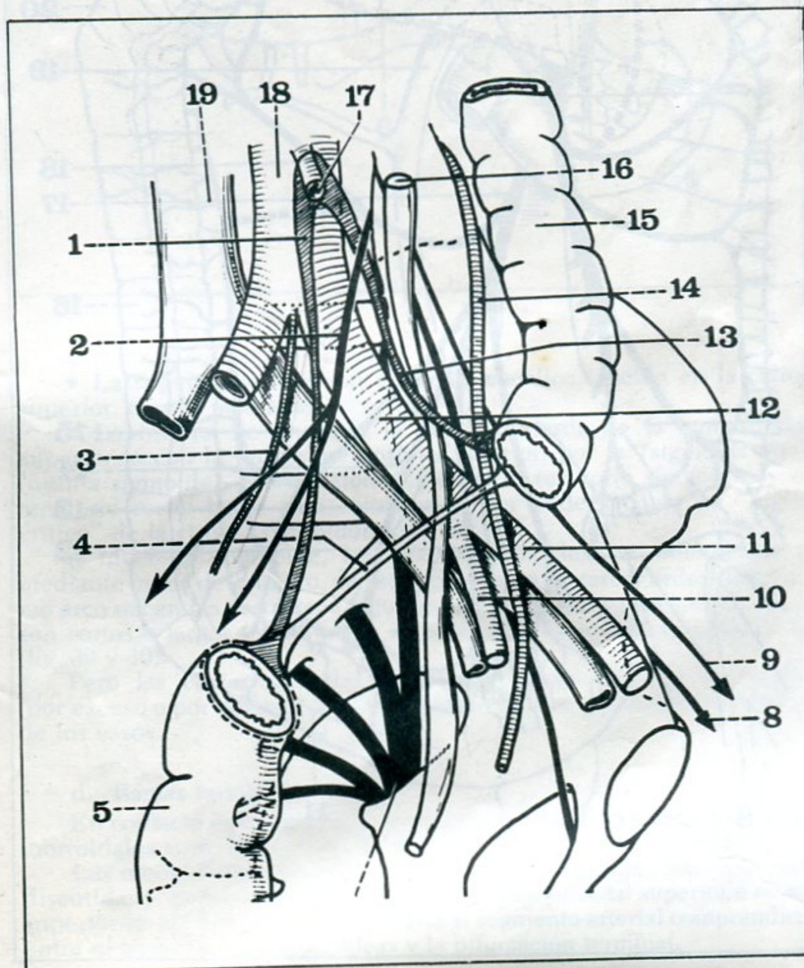


Fig. 35. Relaciones posteriores de las raíces del mesosigmoide.

1 Raíz primaria del mesosigmoide.
2 Nervio hipogástrico superior (del simpático).
3 Arteria sacra mediana.
4 Mesosigmoide.
5 Ampolla rectal.
8 Nervio crural izquierdo.
9 Nervio genitocrural izquierdo.
10 Arteria ilíaca interna izquierda.
11 Arteria ilíaca externa izquierda.
12 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
13 Raíz secundaria del mesosigmoide.
14 Arteria espermática izquierda.
15 Colon descendente.
16 Uréter izquierdo.
17 Arteria mesentérica inferior.
18 Aorta abdominal.
19 Vena cava inferior.

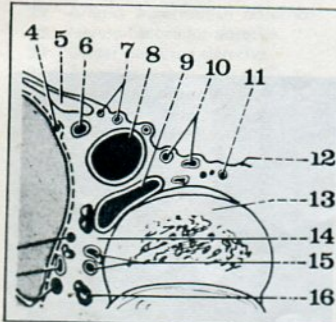


Fig. 36. Fosita de Cunéo y Marcille.

4 Nervio genitocrural izquierdo.
5 Fosita intersigmoidea.
6 Uréter izquierdo.
7 Arterias sigmoideas.
8 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
9 Vena ilíaca primitiva izquierda.
10 Vasos mesentéricos inferiores.
11 Arteria sacra mediana.
12 Peritoneo parietal posterior.
13 Cuerpo de L5 (porción inferior).
14 Fosita de Cunéo y Marcille.
15 Vasos iliolumbares izquierdos.
16 Ganglio linfático.

c. **Ramas colaterales** (figs. 37 y 38)

— La arteria cólica superior izquierda (véase Angulo cólico izquierdo).

— La arteria cólica mediana izquierda, inconstante (véase Colon lumboilíaco).

— **La arteria cólica inferior izquierda** o tronco de las arterias sigmoideas (aa. sigmoideae), la única que nos interesa en este capítulo.

— *Origen*: a 3 cm por debajo de la cólica superior, por un tronco común.

— *Trayecto*: muy corto, oblicuo hacia abajo y a la izquierda, en el mesocolon descendente.

— *Terminación*: en 3 arterias sigmoideas:

- *superior o 1ª*: que se introduce en la raíz secundaria del meso, por fuera de los vasos ilíacos primitivos;
- *media o 2ª*: móvil, en pleno mesosigmoide;
- *inferior o 3ª*: que se introduce en la raíz primaria, por delante de los vasos mesentéricos anteriores.

— *Anastomosis*: a 3 cm del colon sigmoideo, las tres arterias sigmoideas se bifurcan en una rama ascendente y una rama descendente, que se anastomosan entre sí y con las ramas de las arterias vecinas:

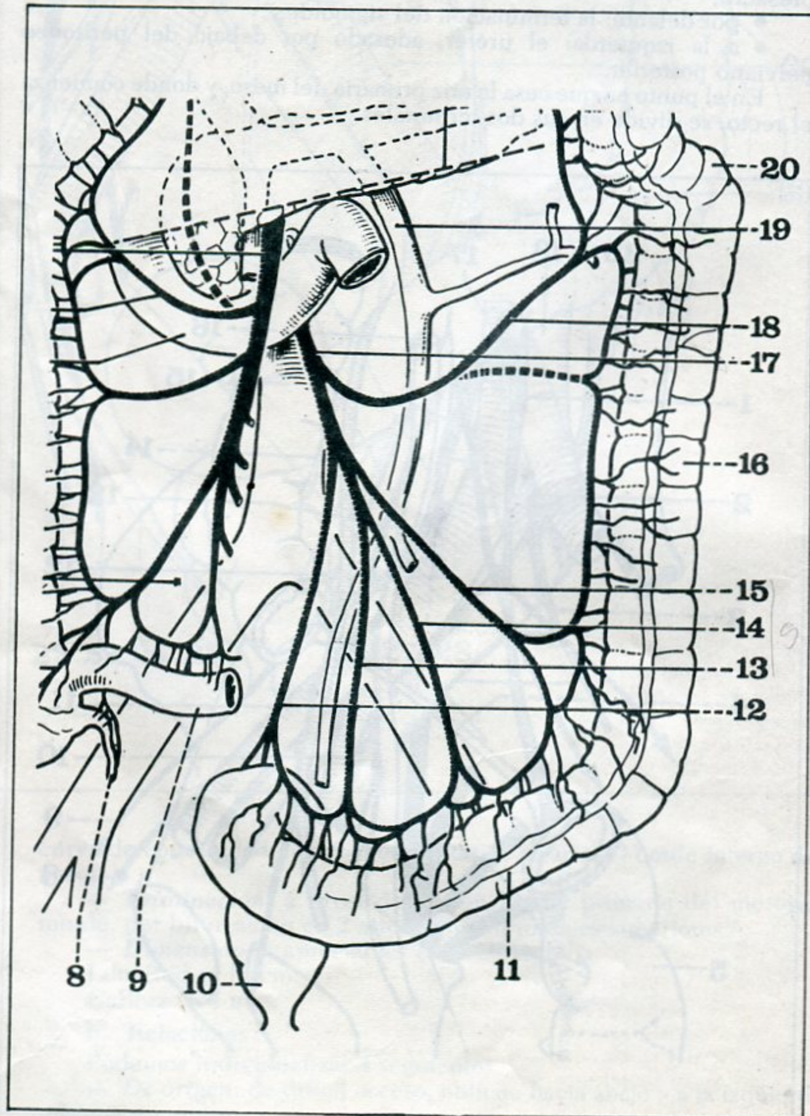


Fig. 37. Arteria mesentérica inferior.

8 Apéndice.
9 Íleon terminal.
10 Recto.
11 Colon sigmoideo.
12 Terminal de la arteria mesentérica inferior.
13 Tercera arteria sigmoidea.
14 Segunda arteria sigmoidea.
15 Primera arteria sigmoidea.
16 Colon descendente.
17 Arteria mesentérica inferior.
18 Arteria cólica superior izquierda.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Ángulo cólico izquierdo.

En línea de puntos: arteria cólica mediana izquierda.

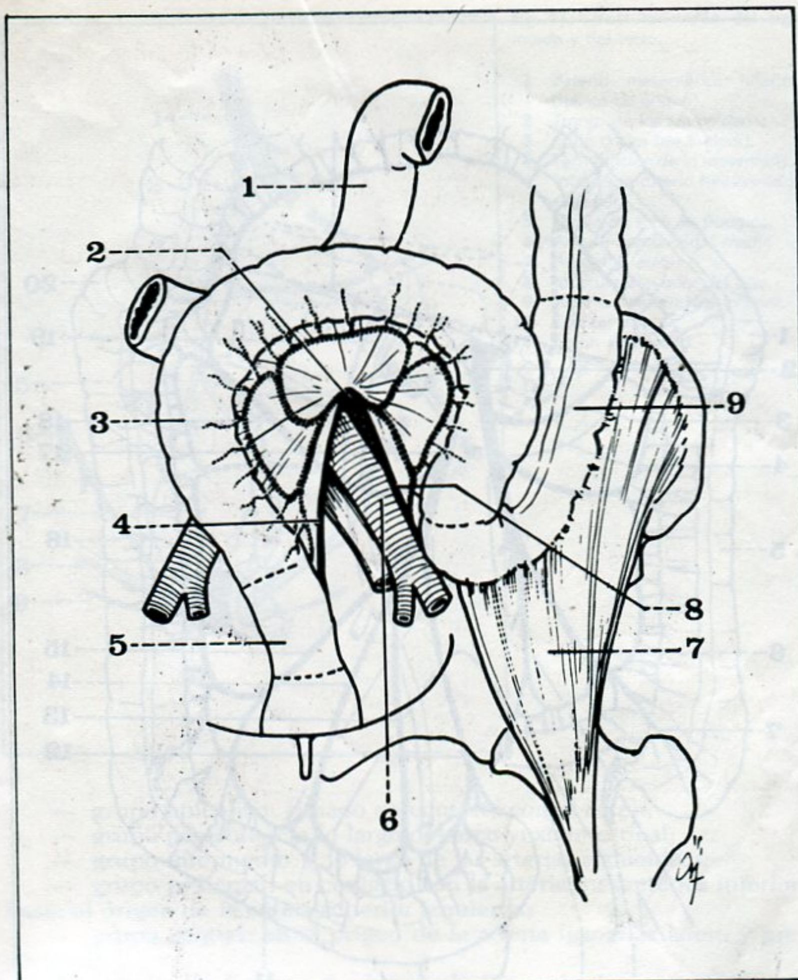


Fig. 38. Arterias sigmoideas (el colon sigmoideo ha sido levantado).

1 Cuarta porción del duodeno.
2 Orificio de la fosita intersigmoidea.
3 Colon sigmoideo.
4 Raíz primaria del mesosigmoide.
5 Unión sigmoidorrectal.
6 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
7 Músculo psoasilíaco izquierdo.
8 Raíz secundaria del mesosigmoide.
9 Colon ilíaco.

• La superior se une con el arco paracólico (nacido en la cólica superior o en la mediana).

• La inferior se une con la rama izquierda de la hemorroidal superior, o con la propia mesentérica inferior, por la "sigmoida ima" (última sigmoide); esta anastomosis entre el territorio sigmoideo y el territorio rectal había sido considerada por Sudeck como un "punto crítico" de la cirugía sigmoidorrectal (fig. 41).

A nivel del sigmoide, las arterias sigmoideas se unen entre sí mediante *arcos* de primero, de segundo y hasta de tercer orden; del último arco nacen los vasos rectos que, como en las otras porciones cólicas, son cortos o largos (recorriendo en este caso los apéndices epiploicos) (fig. 39 y 40).

Pero las *variaciones* de las arterias sigmoideas son frecuentes (por exceso o por defecto) y el tipo normal sólo se encuentra en la mitad de los casos.

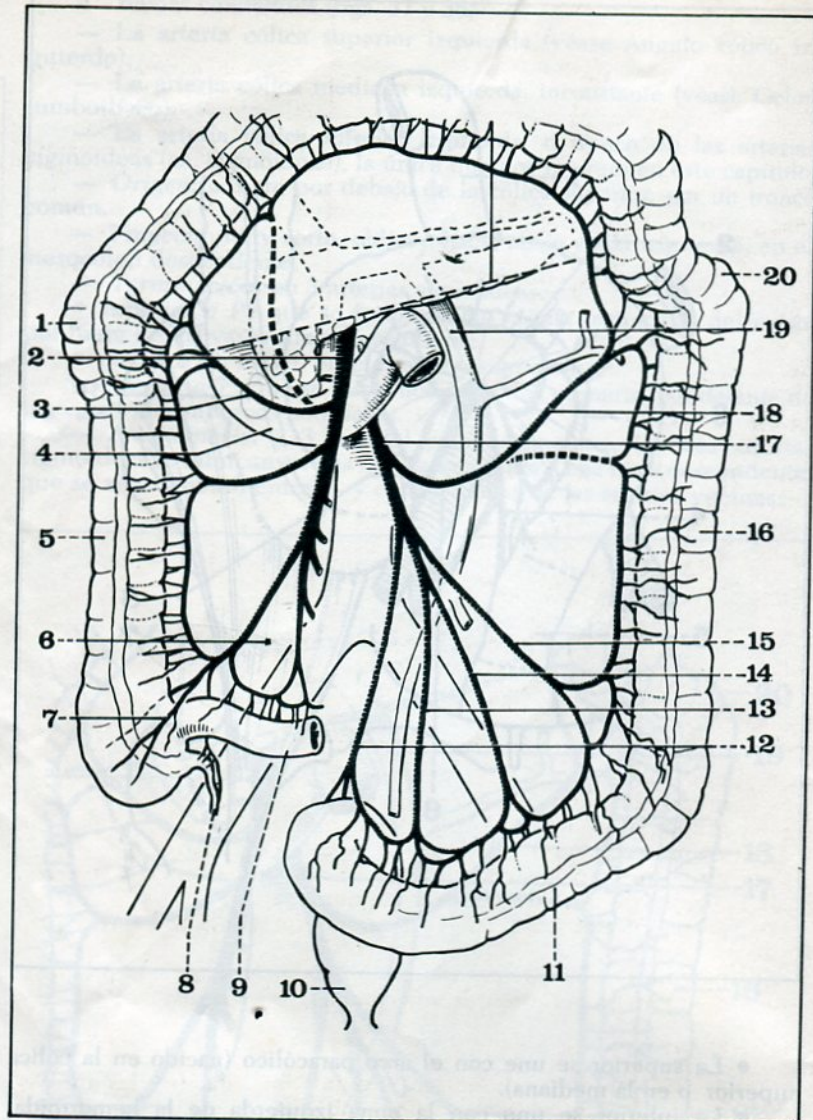
d. **Ramas terminales** (fig. 41)

En contacto con el recto, la mesentérica superior se bifurca en 2 hemorroidales superiores (derecha e izquierda) destinadas al recto.

Las modalidades de esta terminación, por otra parte, han sido muy discutidas y, para ciertos autores, la arteria hemorroidal superior o rectal superior (a. rectalis superior) designa al segmento arterial comprendido entre el tronco de las sigmoideas y la bifurcación terminal.

Fig. 39. Vista anterior de las arterias mesentéricas (el colon trasverso ha sido levantado).

1 Ángulo cólico derecho.
2 Arteria mesentérica superior.
3 Arteria cólica superior derecha.
4 Duodeno.
5 Colon ascendente.
6 Área avascular de Trèves.
7 Arteria cecal anterior.
8 Apéndice.
9 Íleon terminal.
10 Recto.
11 Colon sigmoideo.
12 Terminal de la arteria mesentérica inferior.
13 Tercera arteria sigmoidea.
14 Segunda arteria sigmoidea.
15 Primera arteria sigmoidea.
16 Colon descendente.
17 Arteria mesentérica inferior.
18 Arteria cólica superior izquierda.
19 Vena mesentérica inferior.
20 Ángulo cólico izquierdo.



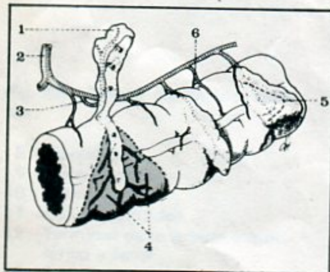


Fig. 40. Colon sigmoideo y los apéndices epiploicos.

1 Apéndice epiploico desinsertado.
2 Arteria sigmoidea.
3 Vaso recto (largo).
4 Zona de irrigación del vaso largo.
5 Apéndice epiploico.
6 Vaso recto (corto).

2) VENAS (fig. 39)

Satélites de las arterias, las venas del colon sigmoideo convergen hacia el borde adherente del meso y se reúnen a la altura del estrecho superior de la pelvis en un tronco que constituye el origen de la *vena mesentérica inferior* (v. mesenterica inferior). Ésta corre a la izquierda de su arteria, luego se aparta progresivamente de ella, oblicua hacia arriba y a la izquierda, en dirección al arco vascular de Treitz, situado por fuera de la 4ª porción duodenal; se incurva entonces hacia la derecha, por arriba del ángulo duodenoyeyunal, para unirse a la cara posterior del páncreas y formar con la vena esplénica la raíz izquierda del tronco portal (figs. 42 y 43).

3) LINFÁTICOS (fig. 44)

Como en las demás porciones del colon, se encuentran a nivel del sigmoide 5 grupos ganglionares:

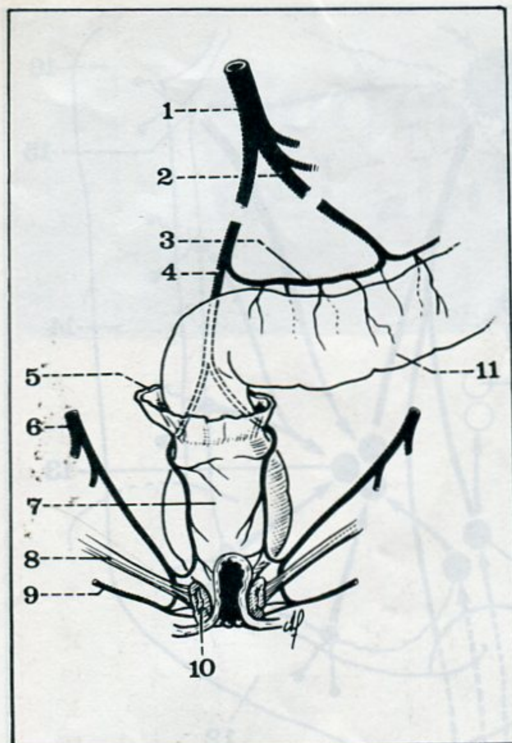


Fig. 41. Vascularización del sigmoide y del recto.

1 Arteria mesentérica inferior (tronco de origen).
2 Tronco de las sigmoideas.
3 Zona crítica (de Sudeck).
4 Terminación de la mesentérica inferior (o arteria hemorroidal superior).
5 Fondo de saco de Douglas.
6 Arteria hemorroidal media.
7 Ampolla rectal.
8 Músculo elevador del ano.
9 Arteria hemorroidal inferior.
10 Esfínter anal.
11 Colon sigmoideo.

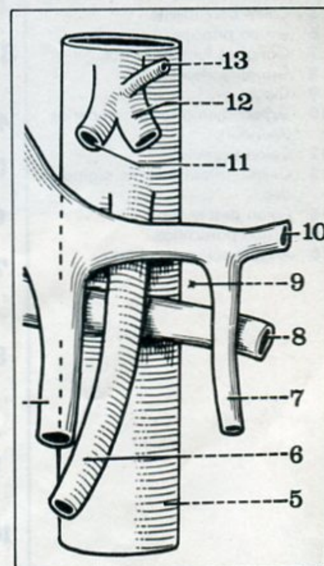


Fig. 42. Vista anterior del cuadrilátero venoso de Rogie.

5 Aorta abdominal.
6 Arteria mesentérica superior.
7 Vena mesentérica inferior.
8 Vena renal izquierda.
9 Cuadrilátero venoso de Rogie.
10 Vena esplénica.
11 Arteria hepática.
12 Arteria esplénica.
13 Arteria coronaria estomáquica.

— grupo epicólico: situado en contacto con el colon;
— grupo paracólico: a lo largo del arco yuxtaintestinal;
— grupo intermedio: a lo largo de las arterias sigmoideas;
— grupo principal: en contacto con la arteria mesentérica inferior, hasta el origen de la cólica superior izquierda;
— grupo central: en el origen de la arteria (ganglios latero y preaórticos).

El estudio de las *vías de drenaje* linfáticas ha impuesto progresivamente en cirugía la noción de colectomía izquierda extensa.

4) NERVIOS

Originados en el plexo mesentérico inferior, siguen a las arterias sigmoideas y aportan al sigmoide su doble contingente simpático y vagal.

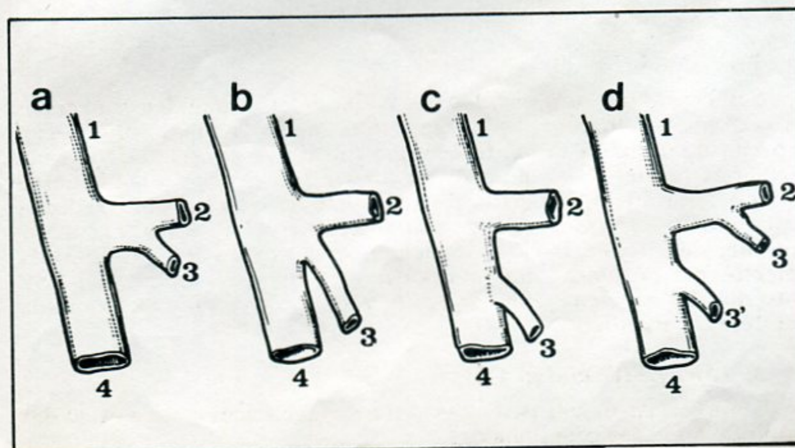
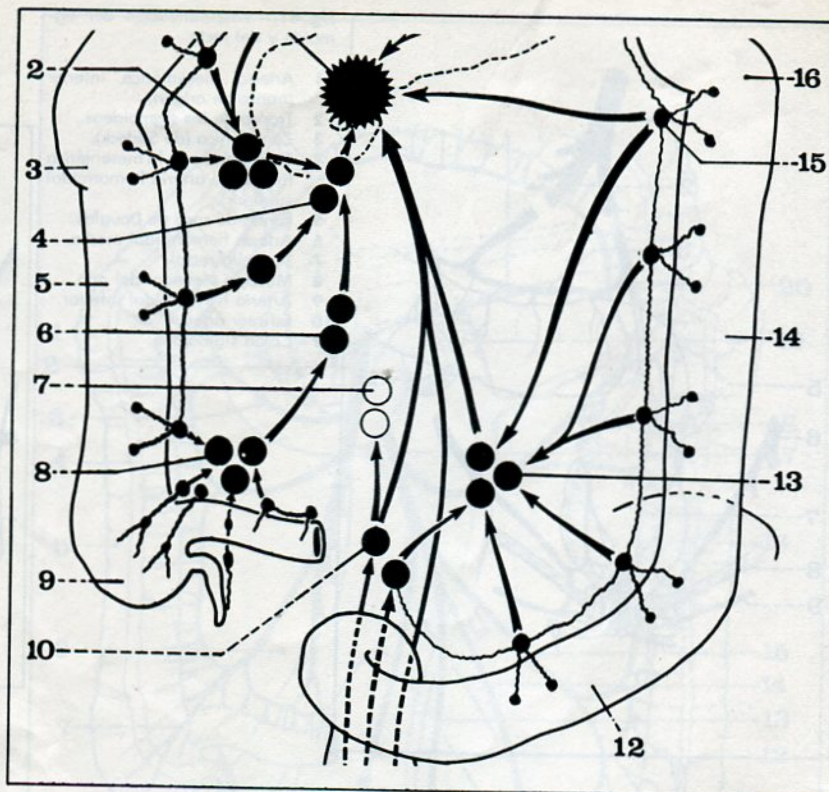


Fig. 43. Variaciones de origen de la vena porta.

1 Tronco de la vena porta.
2 Vena esplénica.
3 Vena mesentérica inferior.
3' Vena cólica izquierda.
4 Vena mesentérica superior.
a Disposición clásica.
b Convergencia de las ramas de origen con ausencia del tronco esplenomesaraico.
c Anastomosis de la vena mesentérica inferior en la mesentérica superior.
d Vena cólica izquierda anastomosándose en la mesentérica superior.

Fig. 44. Irrigación linfática del colon.

2 Grupo intermediario.
3 Ángulo cólico derecho.
4 Grupo principal.
5 Colon ascendente.
6 Grupo principal.
7 Ganglios lumboaórticos.
8 Ganglios ileocecales.
9 Ciego.
10 Grupo hemorroidal superior (Mondor).
12 Colon sigmoideo.
13 Grupo intermediario sigmoideo.
14 Colon descendente.
15 Grupo paracólico.
16 Ángulo cólico izquierdo.



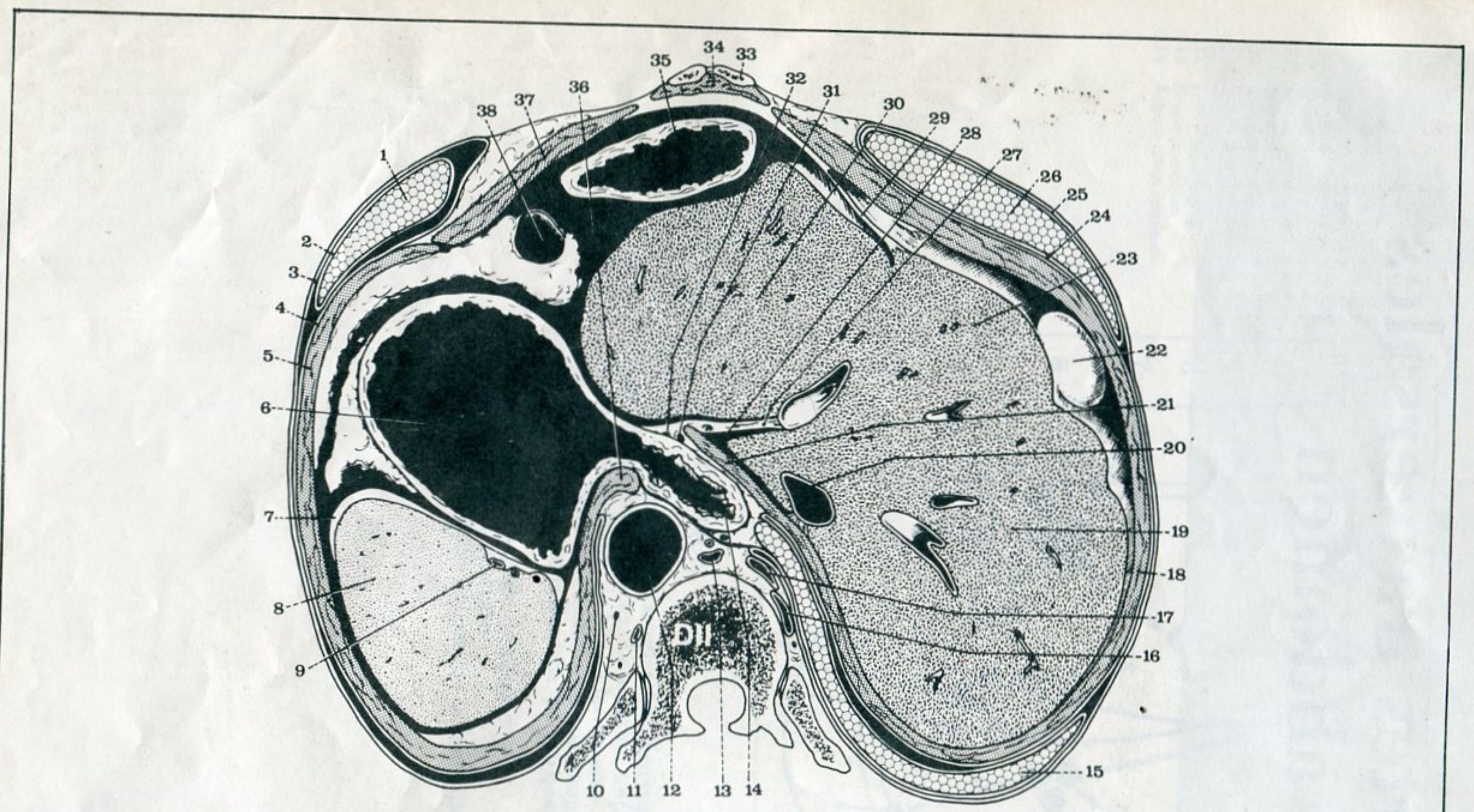
CONCLUSIÓN

La vascularización arterial del colon izquierdo hace posible diversos tipos de exéresis cólicas. La difusión linfática impone a veces colectomías más extensas de lo que las lesiones en sí justifican.

Pero la hemicolectomía izquierda completa no puede ser comparada con la hemicolectomía derecha, puesto que ella supone problemas muy diferentes:

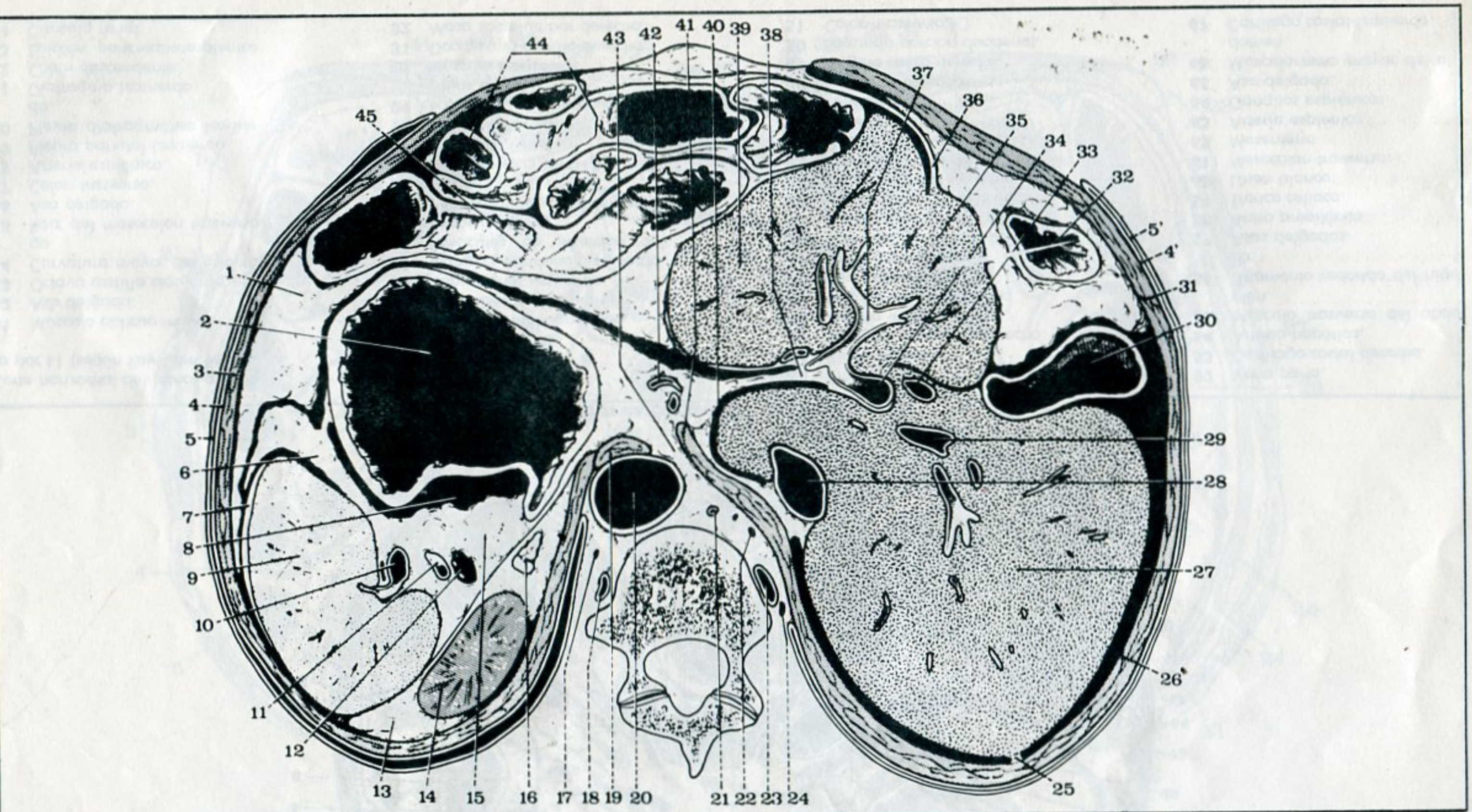
— vías de abordaje quirúrgico;
— secciones vasculares;
— y el restablecimiento de la continuidad intestinal.

Cortes trasversales del abdomen



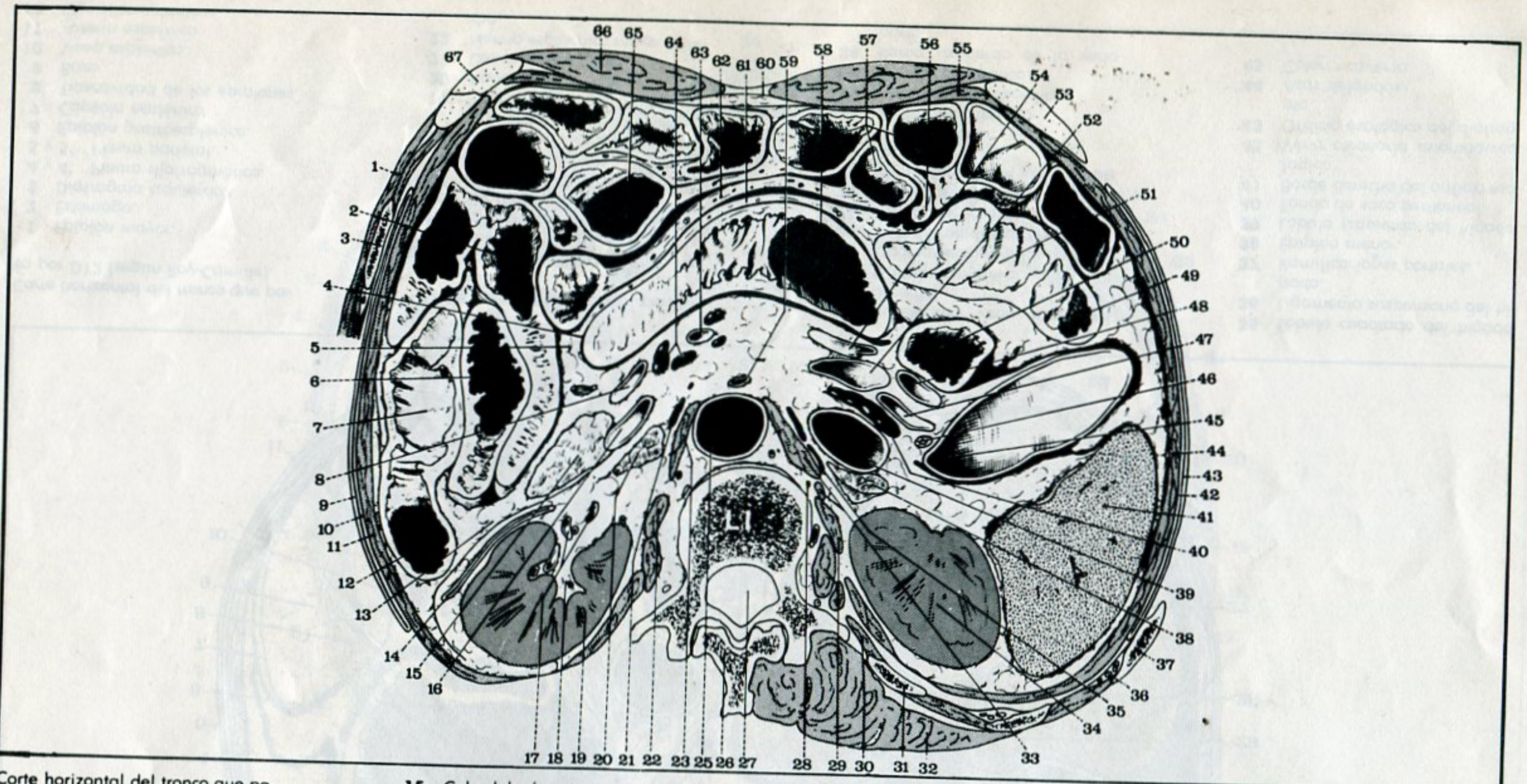
Corte horizontal del tronco que pasa por D11 (según Roy-Camille).

1 Língula del pulmón izquierdo.
2 Pleura visceral.
3 Pleura parietal.
4 Fondo de saco costodiafragmático.
5 Diafragma izquierdo.
6 Estómago.
7 Cápsula esplénica.
8 Bazo.
9 Arteria esplénica.
10 Nervio esplácnico mayor izquierdo.
11 Vena hemiácigos inferior.
12 Aorta.
13 Vena ácigos mayor.
14 Esófago abdominal.
15 Lóbulo inferior del pulmón derecho.
16 Vena intercostal derecha.
17 Arteria intercostal derecha.
18 Diafragma derecho.
19 Lóbulo derecho del hígado.
20 Vena cava inferior.
21 Borde derecho del hiato esofágico.
22 Vesícula biliar.
23 Lóbulo cuadrado del hígado.
24 Pleura diafragmática.
25 Pleura parietal.
26 Lóbulo medio del pulmón derecho.
27 Epiplón menor.
28 Fondo de saco peritoneal.
29 Ligamento suspensorio del hígado.
30 Lóbulo izquierdo del hígado.
31 Nervio neumogástrico izquierdo.
32 Orificio esofágico del diafragma.
33 Apéndice xifoides (bífido).
34 Inserción del diafragma.
35 Asa delgada.
36 Borde izquierdo del hiato esofágico.
37 Fascículo diafragmático.
38 Colon trasverso.



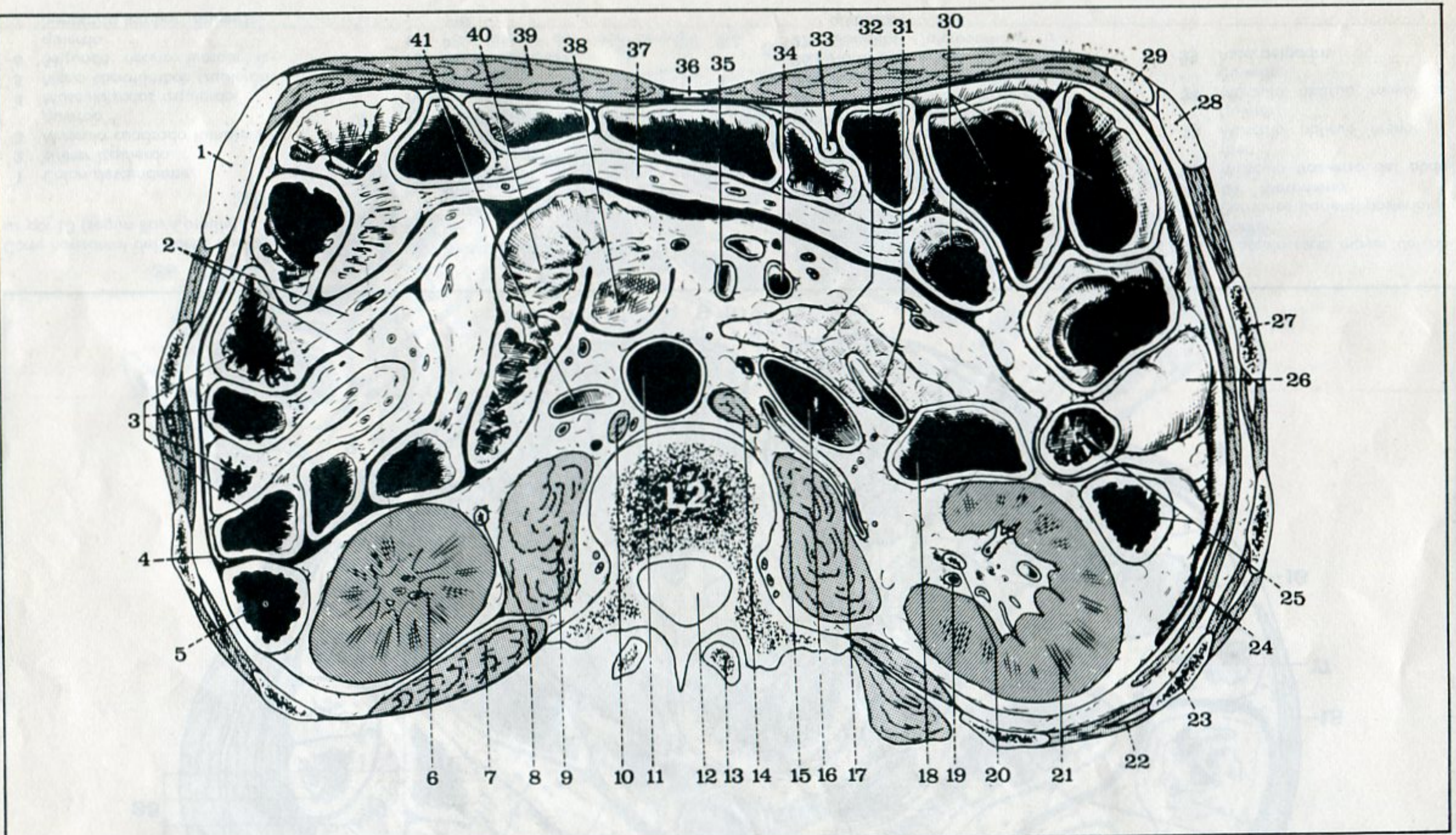
Corte horizontal del tronco que pasa por D12 (según Roy-Camille).

1 Epiplón mayor.
2 Estómago.
3 Diafragma izquierdo.
4 y 4' Pleura diafragmática.
5 y 5' Pleura parietal.
6 Epiplón gastroesplénico.
7 Cápsula esplénica.
8 Trascavidad de los epiplones.
9 Bazo.
10 Vena esplénica.
11 Arteria esplénica.
12 Ganglio esplénico.
13 Grasa retroperitoneal perirrenal.
14 Polo superior del riñón izquierdo.
15 Epiplón pancreaticoesplénico.
16 Suprarrenal izquierda.
17 Nervio esplácnico mayor izquierdo.
18 Duodécima vena intercostal izquierda.
19 Pilar derecho del diafragma.
20 Aorta.
21 Conducto torácico.
22 Nervio esplácnico mayor derecho.
23 Duodécima vena intercostal derecha.
24 Ganglio simpático.
25 Ligamento triangular derecho.
26 Espacio interhepatofrénico.
27 Lóbulo derecho del hígado.
28 Vena cava inferior.
29 Rama derecha de la vena porta.
30 Vesícula biliar.
31 Diafragma derecho.
32 Ángulo cólico derecho.
33 Conducto hepático.
34 Rama izquierda de la vena porta.
35 Lóbulo cuadrado del hígado.
36 Ligamento suspensorio del hígado.
37 Ramificaciones portales.
38 Epiplón menor.
39 Lóbulo izquierdo del hígado.
40 Fondo de saco peritoneal.
41 Borde derecho del orificio esofágico.
42 Vena coronaria estomáquica.
43 Orificio esofágico del diafragma.
44 Asas delgadas.
45 Colon trasverso.



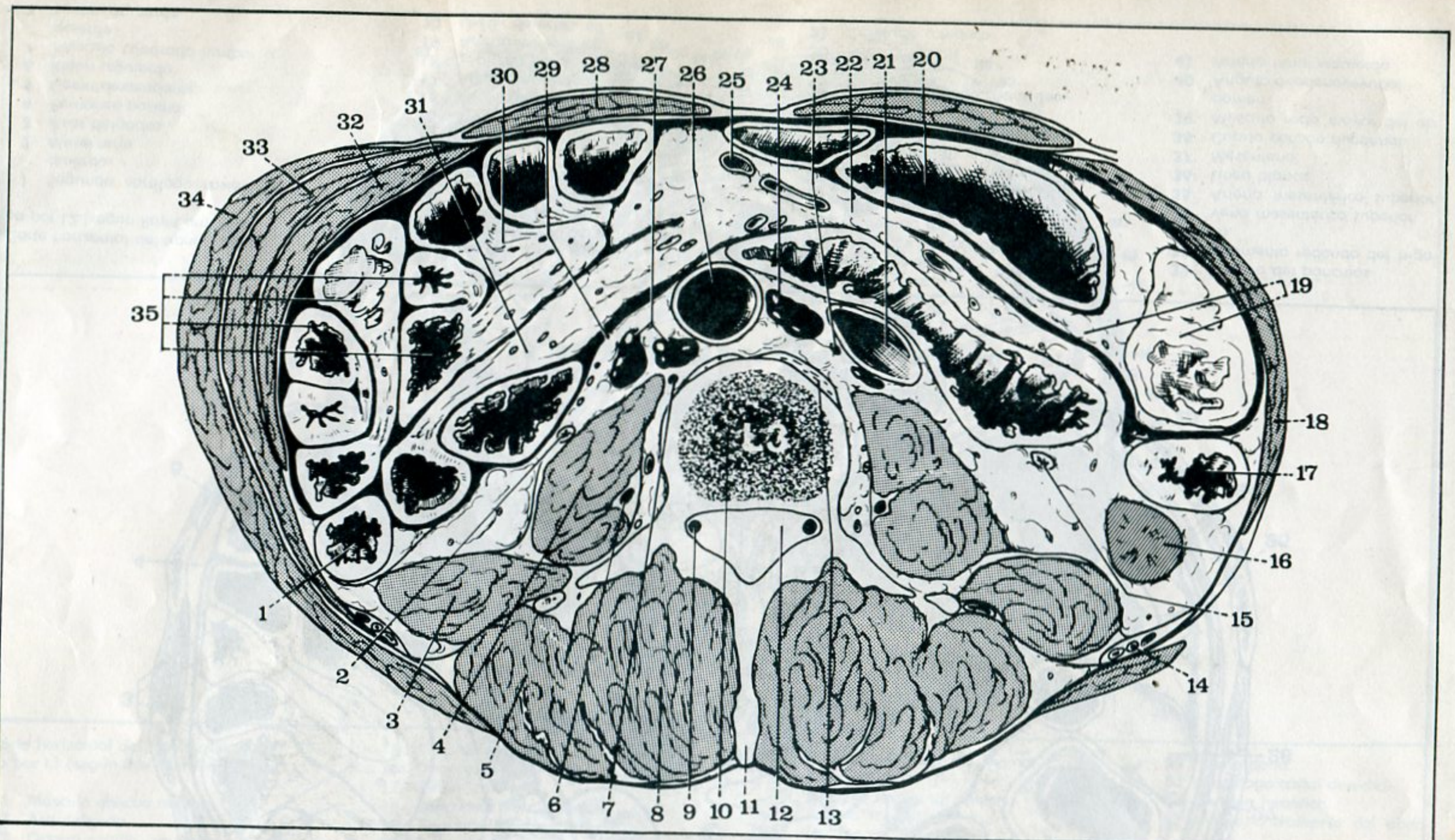
Corte horizontal del tronco que pasa por L1 (según Roy-Camille).

1 Músculo oblicuo mayor.
2 Asa delgada.
3 Octava costilla izquierda.
4 Curvatura mayor del estómago.
5 Raíz del mesocolon trasverso.
6 Asa delgada.
7 Colon trasverso.
8 Arteria esplénica.
9 Pleura parietal izquierda.
10 Pleura diafragmática izquierda.
11 Diafragma izquierdo.
12 Colon descendente.
13 Epiplón pancreaticoesplénico.
14 Cápsula renal.
15 Cola del páncreas.
16 Vena esplénica
17 Riñón izquierdo.
18 Seno del riñón izquierdo.
19 Pirámides de Malpighi.
20 Suprarrenal izquierda.
21 Ganglio semilunar izquierdo.
22 Fascículos de inserción del psoas izquierdo.
23 Pilar izquierdo del diafragma.
25 Aorta.
26 Arco posterior de D12.
27 Conducto vertebral.
28 Simpático derecho.
29 Fascículos de inserción del psoas derecho.
30 Músculo intercostal.
31 Duodécima costilla derecha.
32 Masa sacrolumbar derecha.
33 Pilar derecho del diafragma.
34 Riñón derecho.
35 Ganglio semilunar derecho.
36 Arteria intercostal.
37 Décima costilla derecha.
38 Suprarrenal derecha.
39 Vena cava inferior.
40 Ganglios linfáticos precavos.
41 Lóbulo derecho del hígado.
42 Pleura diafragmática derecha.
43 Pleura parietal derecha.
44 Diafragma derecho.
45 Cuello de la vesícula biliar.
46 Arteria cística.
47 Pelvis.
48 Conducto colédoco.
49 Ángulo cólico derecho.
50 Segunda porción duodenal.
51 Colon trasverso.
52 Vena porta.
53 Cartílago costal derecho.
54 Arteria hepática.
55 Músculo trasverso del abdomen.
56 Ligamento redondo del hígado.
57 Asas delgadas.
58 Antro prepilórico.
59 Tronco celíaco.
60 Línea blanca.
61 Mesocolon trasverso.
62 Mesenterio.
63 Arteria esplénica.
64 Ganglios esplénicos.
65 Asa delgada.
66 Músculo recto mayor del abdomen.
67 Cartílago costal izquierdo.



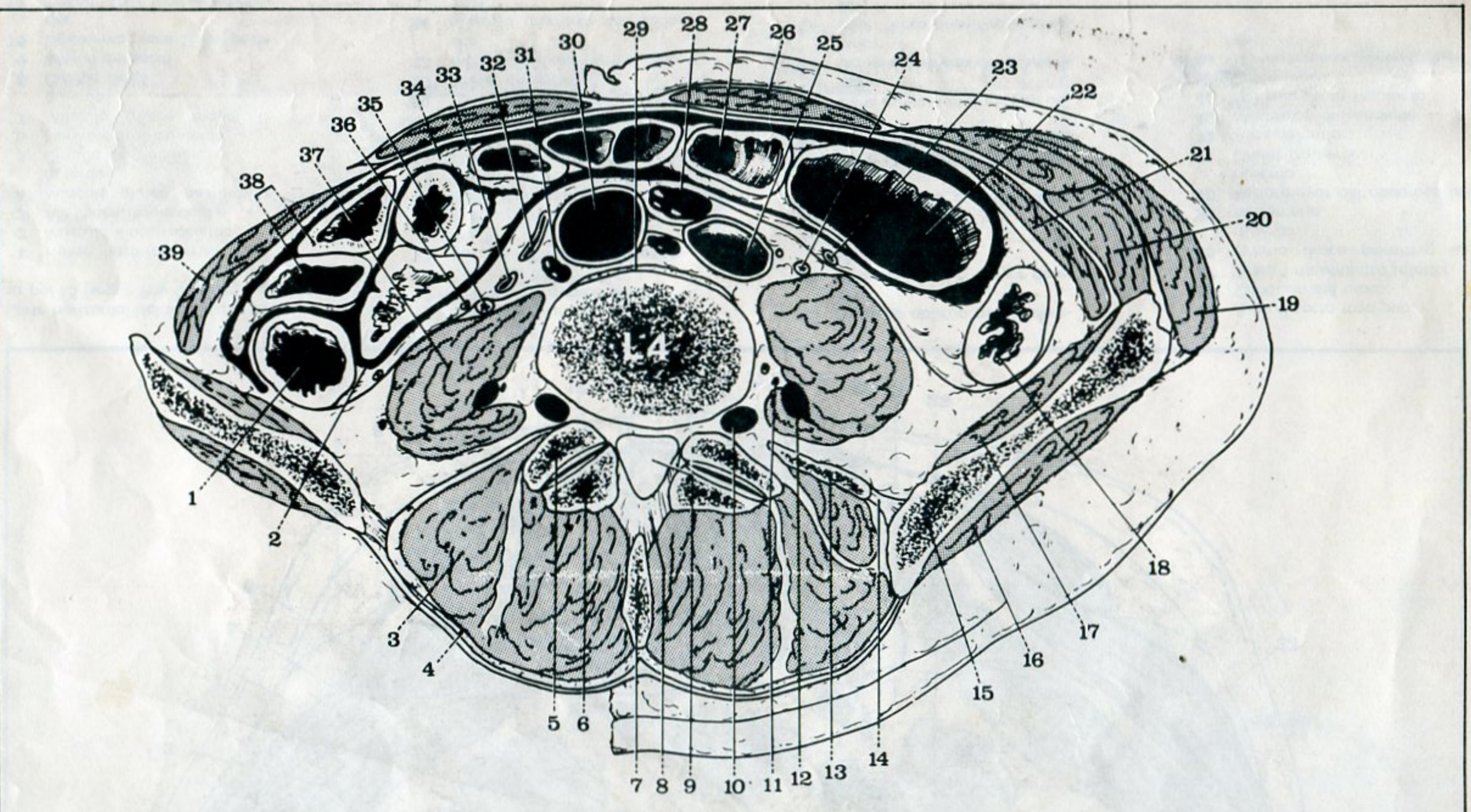
Corte horizontal del tronco que pasa por L2 (según Roy-Camille).

1 Segundo cartílago costal izquierdo.
2 Mesenterio.
3 Asas delgadas.
4 Peritoneo parietal.
5 Colon descendente.
6 Riñón izquierdo.
7 Músculo cuadrado lumbar izquierdo.
8 Uréter izquierdo.
9 Músculo psoas izquierdo.
10 Pilar izquierdo del diafragma.
11 Aorta abdominal.
12 Conducto vertebral.
13 Apófisis articular inferior de L1.
14 Pilar derecho del diafragma.
15 Músculo psoas derecho.
16 Vena cava inferior.
17 Arteria renal derecha.
18 Segunda porción duodenal.
19 Arteria retropiélica.
20 Uréter derecho.
21 Riñón derecho.
22 Músculos intercostales.
23 Undécima costilla derecha.
24 Diafragma derecho.
25 Angulo cólico izquierdo.
26 Colon trasverso.
27 Novena costilla derecha.
28 Octavo cartílago costal derecho.
29 Séptimo cartílago costal derecho.
30 Asas delgadas.
31 Conducto colédoco.
32 Cabeza del páncreas.
33 Ligamento redondo del hígado.
34 Vena mesentérica superior.
35 Arteria mesentérica superior.
36 Línea blanca.
37 Mesenterio.
38 Cuarta porción duodenal.
39 Músculo recto mayor del abdomen.
40 Ángulo duodenoyeyunal.
41 Arteria renal izquierda.



Corte horizontal del tronco que pasa por L3 (según Roy-Camille).

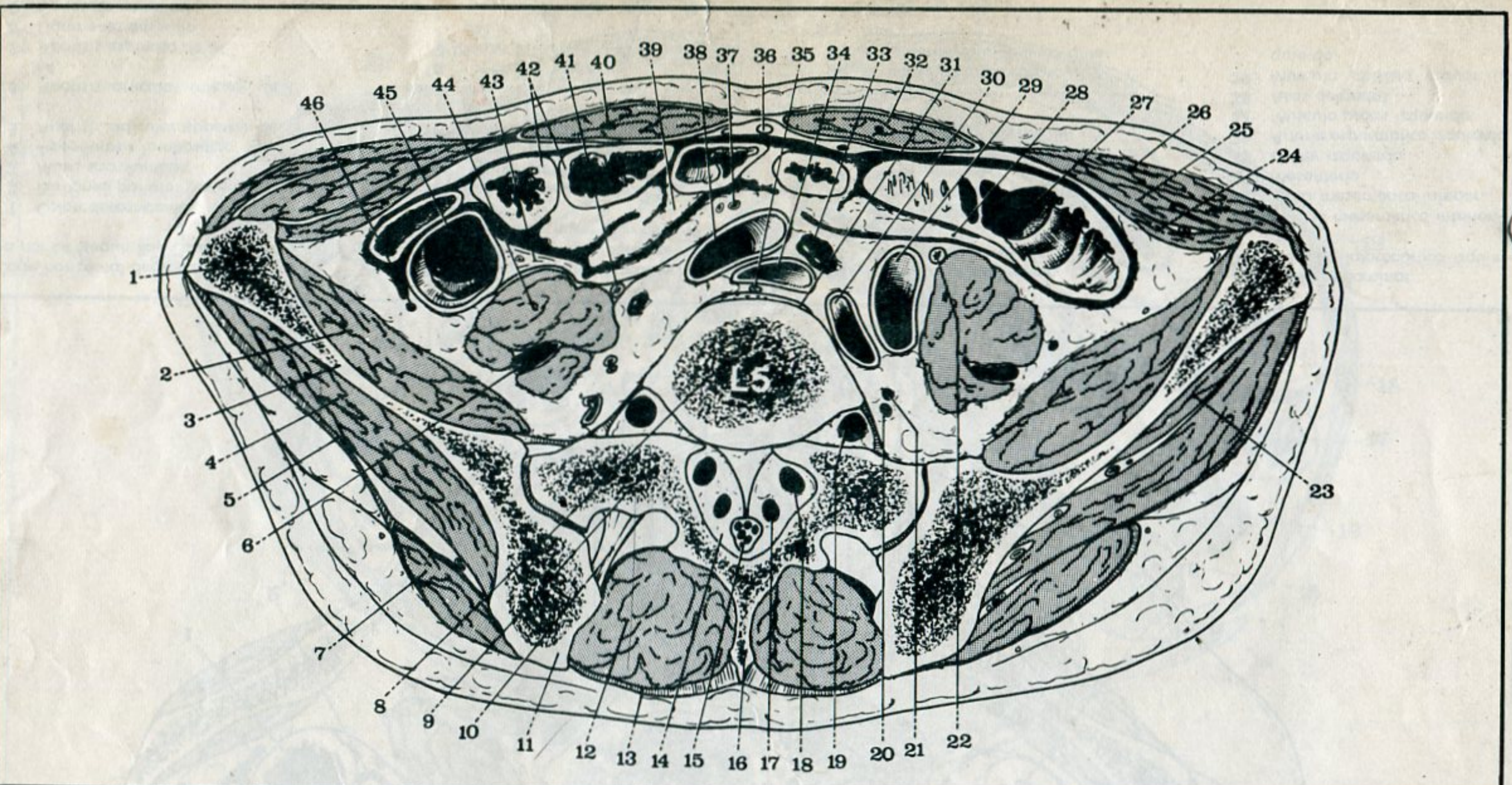
1 Colon descendente.
2 Uréter izquierdo.
3 Músculo cuadrado lumbar izquierdo.
4 Músculo psoas izquierdo.
5 Masa sacrolumbar izquierda.
6 Segundo nervio lumbar izquierdo.
7 Simpático lumbar izquierdo.
8 Músculo dorsal largo izquierdo.
9 Tercer nervio lumbar izquierdo.
10 Cuerpo de L3.
11 Apófisis espinosa de L3.
12 Conducto vertebral.
13 Pilar derecho del diafragma.
14 Duodécima arteria intercostal derecha.
15 Uréter derecho.
16 Polo inferior del riñón derecho.
17 Colon ascendente.
18 Músculo oblicuo mayor derecho.
19 Íleon y mesenterio.
20 Asa delgada.
21 Vena cava inferior.
22 Raíz del mesenterio.
23 Simpático lumbar derecho.
24 Ganglio lateroaórtico derecho.
25 Arteria mesentérica superior.
26 Aorta abdominal.
27 Ganglios lateroaórticos izquierdos.
28 Músculo recto mayor del abdomen.
29 Peritoneo parietal posterior.
30 y **31** Mesenterio.
32 Músculo trasverso del abdomen.
33 Músculo oblicuo menor izquierdo.
34 Músculo oblicuo mayor izquierdo.
35 Asas delgadas.



Corte horizontal del tronco que pasa por L4 (según Roy-Camille).

1 Colon descendente.
2 Peritoneo parietal posterior.
3 Masa sacrolumbar.
4 Aponeurosis lumbosacra.
5 Apófisis articular superior de L5.
6 Apófisis articular inferior de L4.
7 Apófisis espinosa de L4.
8 Ligamento amarillo.
9 Conducto vertebral.
10 Cuarto nervio lumbar derecho.
11 Nervio obturador derecho.
12 Segundo y tercer nervios lumbares.
13 Apófisis trasversa de L5.
14 Ligamento iliolumbar.
15 Hueso ilíaco derecho.
16 Músculo glúteo mediano derecho.
17 Músculo ilíaco derecho.
18 Fondo del ciego.
19 Músculo oblicuo mayor derecho.
20 Músculo oblicuo menor.
21 Músculo trasverso del abdomen.
22 Colon sigmoideo.
23 Arteria espermática derecha.
24 Uréter derecho.
25 Vena cava inferior.
26 Músculo recto mayor del abdomen.
27 Colon sigmoideo.
28 Ganglio interaorticocavo.
29 Ligamento longitudinal anterior.
30 Aorta abdominal.
31 Ganglio lateroaórtico izquierdo.
32 Arteria mesentérica inferior.
33 Vena mesentérica inferior.
34 Mesenterio.
35 Uréter izquierdo.
36 Arteria espermática izquierda.
37 Músculo psoas izquierdo.
38 Asas delgadas.
39 Músculo oblicuo mayor izquierdo.

371



Corte horizontal del tronco que pasa por L5 (según Roy-Camille).

1 Hueso ilíaco izquierdo.
2 Músculo ilíaco izquierdo.
3 Ala ilíaca izquierda.
4 Músculo glúteo mediano izquierdo.
5 Cintilla de Maissiat.
6 Nervio crural izquierdo.
7 Músculo glúteo mayor izquierdo.
8 Cuerpo de L5.
9 Alerón del sacro.
10 Ligamento sacroilíaco posterior.
12 Masa sacrolumbar izquierda.
13 Aponeurosis lumbosacra.
14 Conducto sacro.
15 Raíz de los últimos nervios sacros.
16 Cresta sacra.
17 Segundo nervio sacro derecho.
18 Primer nervio sacro derecho.
19 Quinto nervio lumbar derecho.
20 Cuarto nervio lumbar derecho.
21 Nervio obturador derecho.
22 Uréter derecho.
23 Músculo glúteo menor derecho.
24 Músculo trasverso del abdo-
25 Músculo oblicuo menor derecho.
26 Músculo oblicuo mayor derecho.
27 Colon sigmoideo.
28 Mesosigmoide.
29 Arteria ilíaca primitiva derecha.
30 Vena ilíaca primitiva derecha.
31 Ligamento longitudinal anterior.
32 Recto mayor del abdomen derecho.
33 Ganglio linfático del promontorio.
34 Vena ilíaca primitiva izquier-
35 Arteria sacra mediana.
36 Conducto del uraco.
37 Arteria mesentérica inferior.
38 Arteria ilíaca primitiva izquierda.
39 Mesenterio.
40 Recto mayor del abdomen izquierdo.
41 Uréter izquierdo.
42 Asas delgadas.
43 Mesocolon descendente.
44 Músculo psoas izquierdo.
45 Colon ilíaco.
46 Nervio femorocutáneo izquierdo.